

# گهشتتک

منتدی اقرأ الثقافی

# به ناو زانستدا

[www.iqra.ahlamomada.com](http://www.iqra.ahlamomada.com)



به‌رگی  
یه‌که‌م

ئاماده‌کردنی: ئەندازیار لوقمان ئەحمەد بەرزنجی

# گهشتیک به ناو زانستدا

به رگی یه کم

(ئهندازهی میکانیک - ئهندازهی کارهبا)



ئاماده کردنی: ئهنداریار لوقمان ئهممهه بهرزنجی





# گهشتيک به ناو زانستدا

(پنکها تووه له سن بهرگ)

## بهرگی يه کم

(ئەندازەى ميکانیک - ئەندازەى کارەبا)

## بهرگی دووهم

(ئەندازەى تەلارسازى - ئەندازەى  
شارستانى - ئەندازەى ئاميرى پزىشكى -  
ئەندازەى تەكنەلۆژىيەى زانپارى)

## بهرگی سێهەم

(ئەندازەى كشتوكال - كارگەكان - ئەندازەى  
ژینگە)

---

ئامادەکردنى: ئەندازيار لوقمان ئەحمەد

تايپ: ئامادەكار

پىداچوونەوهى: ئەندازيار مەريوان قەفتان

ديزاین: عىماد عبدالقادر

تيراژ: 1000 دانە

نۆبەى چاپ: يه کم 2021

له بهر تۆه بهرايمتى گشتى گيتيبخانه  
گشتيهكان، ژمارەى سپاردنى (1261)ى  
سالى (2021)ى پەن دراوه.

---

مافى له چاپدانەوهو له بهر گرتهوهو  
بلاوکردنەوهى به شتياوزى چاپ ياخود  
ئەلکترونى پارێزرارهو بۆ ئامادەكار

## پیشمهکی

به ناوی خودای به خشندهی میهره بان

قال الله تعالى ((اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (۱) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (۲)  
اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (۳) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (۴) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ))  
((أَمِنْ هُوَ قَانِتٌ آتَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةً رَبِّهِ قُلْ  
هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ))  
قال رسول الله ﷺ ((خير الناس أنفعهم للناس))

زۆر سوپاس بۆ خوای پهروهردگار، دروستکهری سهرجهه بونه وه ران، زۆر  
سوپاس بۆ نهو خودایه ی که بیروهووش و ناوهزی داوه به مروقه کان تاپتوانن ژيانی  
پن بهرې بکهه و بیته هوکاریکی سهره کی بۆ بهرېکردنی ژيان و دروستکردن و  
ناوهدان کردنه وهی جیهانی مرویی و کارناسانی بۆ مروقه کان.

بیگومان به کییک له بابته گرنگ و سهره کییه کانی ژيانی کوون و نووی و  
پیشکه وتووی نه مرویی ژيانی مرویی لهه سهردهه و قوناغه ی ژيانکردن دا به به ته  
((نه ندازه یه کانه)) که لایه نیککی سهره کی و پیکه نه ره و به ره تی پیشکه وتن و  
به ره و پیش چوونی زۆر یک له زانسته کان و پیشکه وتنه کان و بابته ی زانسته  
و شارستانیه تی ناده میزاده.

وهک ههستیکی بهرپر سیاری مرویی و زانستی دوا ی نه وهی ههستم به وه کرد  
که کتیبخانه ی کوردی لهه بواره دا بواری ((نه ندازه کان)) که موو کوپیه کی زۆری  
پتوه دیاره و سهرچاوه و نوسراو و کتیب لهه بواری زانسته گرنگه دا به زمانی  
شیرینی کوردی زۆر که مه، وه تینوویه تی خوینه ران به و زانسته و هانا بردنیان  
بۆ کتیب و سهرچاوه بیانییه کان وای لیکردم زیاتر و زۆر تر ههول بدهم بۆ  
کوکردنه وه و پیکه یانندی نهه کتیبه، تا خوینه ران ناشت بینه وه له گه ل کتیب  
و زمانی کوردی. له میانی نویسی نهه کتیبه نایابه دا بۆ گه رانه وه و کردنه وه



بە کوردی چەمکەکان توشی زۆر کێشە دەبووم لە نەبونی زاراوەی کوردی بەرامبەر چەمکە ئینگلیزی و عەرەبیەکان، ئەمەش ئەو راستیە دەرەخات کە زمانی کوردی و کتێخانەی کوردی چەندە لاواز و هەژارن لە بواری زانستی ئەندازەکاندا وە نوسەر چەندە ماندوو دەکات لە ھەربوارێک لە بوارە ئەندازەییەکان ئەگەر تێیدا بنوسیت، بێگومان لەم روانگەو ھەولمدا پوختەیک بنوسم لە کتێبێکی ناوازدەدا پێشکەش بە کتێخانەی کوردی بکەم و بەھەر تاکێک کە مەبەستی ھەتی لەم بوارەدا زانیاری دەست بکەویت لە سەر بابەتە ئەندازەییەکان کە پێک ھاتوووە لەم بەشێوە کە تێستا لە بەردەست تۆی خوێنەری خوێشەوێستدایە:

(ئەندازەکانی: تەلارسازی، شارستانی، کارەبا، میکانیک، زیندە پزشکی و کشتوکال، ئای قی، کارگەکان و بواری ژینگەیی)

بێگومان لەم روانگەو بیروبۆچوونەو ھەوای تەواو کردنی قۆناغی زانکۆ لە بواری (ئەندازیاری میکانیک) و خوێندنەو و بەدواداچوون و گەڕان بە ھەوای چەندین سەرچاوەدا، ھەوای گەڕان و ھەولێکی زۆر و ماندوو بوونیکی زۆر و بێ ئەندازە لەم بوارەدا بەشیوەیەکی تێوری و کرداری و ھەرگرتی ئەزموونیکی زۆر سوپاس بۆ ھەوای گەورە و پاشان بۆ ھەموو ئەو کەسانەی کە توانیویانە یارمەتی ھەربێ لە نوسینی ئەم کتێبە بەسوودەدا، کە بێگومان کارناسانیەکی نایاب و ھۆکارێکی گەرم و سەرەکییە بۆ تێگەیشتن لە بابەتە (ئەندازەییەکان)، کە گشت ئاستەکانی خوێنەر دەتوانن سوودمەندان لەم کتێب و بۆ توێژەر و بواری توێژنەو بۆ ئاستە جیاوازەکانی خوێندن، ئەم پەرتووکی نایابە بەردەستی خوێنەری بەرێز جێگای سوودبێنێ، کە بێگومان سەرچاوەی ئەم پەرتوکی باوەڕپێکراو و زانستیە.

بەو ئومێدەم توانیبێتم سود بکەینەم و بێتە توێژیوەکیش لەلای پەرۆھەری.

**لوقمان احمد بەرزنجی**

ئەندازیاری میکانیک

## به رچا و پوونیی

- ۱- ئەم کتیبە پێکھاتوووە لە (۱۲۰) بابەت کە پووختەیکە لە بەرنامەکانی (ئەندازە و ژيان بە ئەندازە) ی (کەنالی ئاسمانی پەيام)، لە ماوەی 3 سالی و شەش مانگ پێشکەش کەردوو، وە دارشتەوهم بۆ کەردوو، وە جگە لەو بەرنامە یەخۆم بەدواداچوونێکی زۆرم کەردوو بۆ بابەتەکان و لەگەڵ چەندین مامۆستای زانکۆ و ئەندازیاری شارەزا و کەسی بەتوانا دانیشووم و زانیاریم لێ وەرگرتوون و خستوو مەتەدوو توێی ئەم کتیبەو.
- ۲- ھەریەکە لە (۱۲۰) بابەتە ی باسکراو پوختەیکە لەسەر بابەتە کە تا تۆی خوێنەر ئاشنا بیت بە گرنکی ئەو بابەتە، بە پێچەوانەو ھەریەکە لەو بابەتە ی لەم کتیبە دا باس کراو بە چەندین کتیب ناتوانرێت مافی خۆی پێدەری.
- ۳- ھەولم داو ئەو بابەتە ی کە نزیکن لە یەکەو، لای یەکیانەو دا بنیم، دەگونجیت یەکیک لە بابەتەکان چەند لایەتیک بگرێتەو، بەلام ھەولم داوە نزیکترین لایەتی ھەڵبژێرم. ئەمەش وەک ئاسانکاری بۆ خوێنەری خۆشەو یست.
- ۴- پێداچوونەو ەکان لە لایەن دکتۆر و مامۆستای زانکۆو بوو بۆ ھەر بوارێک لە بوارەکان.
- ۵- لە زۆریک لە بابەتەکان بە ھەردوو شێو ی کۆن و سەردەم شیکردنەو دراو.
- ۶- ھەوت بابەت لە بەشی ئامیتری پزیشکی بە ناو نیشانی (ئەندازە ی زیندە پزیشکی و ئامیتری پزیشکی، و ھۆلەکانی ئەشەرگەری، ئامیتری چارەسەری شێرپەنجە، لە یزەر و ئامیتری پزیشکی، ئامیترەکانی چارەسەری سروشتی، ئامیتری ھێلکاری دڵ (ئەلەکترۆد لکیشی)، ناوین، وە دوو بابەتی بەشی ئای تی بەناو نیشانی (نەخۆشخانە ی دیجیتال Digital Hospital or Paperless Hospital) و سیستمی ئەرشیف و ناردنی وێنە پزیشکیەکان (PACS) بابەتی نوسەری گەورە ئەندازیار (مەریوان قەفتان) ە.
- ۷- ھەموو کارێک کە مەرفەکان دەیکەن، بێگومان بێ کەموکووری نابیت، لەگەڵ بوونی ھەر پێشنیار و پەختەیک لەم کتیبە سوپاستان دەکەم لە رێگە ی ئەم ئیمەیلەو ئاگادارم بکەن. (andaza2016@yahoo.com)



## پیشکشه به:

- هه موو ئه و مامۆستایانه ی قێریان کردم
- سه رجه م ئه ندا زیاران و خوێنه رانی کتیب
- خوێنه رانی دلسۆزی خاک و نه ته وه که م
- دایک و باوک و برا و خوشکه کانم، هاوسه ره که م ئه قین خان، کۆره که م محمد، کچه کانم سیدرا و مینا

## سوپاس و پێزانین

سوپاس و ستایش بۆ خوای گه وره که پێنومایی کردم و پێگه کانی بۆ ئاسانکردم، بۆ نوینی ئه م په رتوکه .

پاشان سوپاسی بێ پایانم بۆ هاوڕێانی دلسۆزم، که هاوکار و هانده رم بوون بۆ نوینی ئه م په رتوکه .....

## به پێزان:

- ستاق که نالی ئاسمانی په یام به پێوه به ری که نال و به پێوه به ری به رنامه کان و ته واوی ستافه که ی که له گه لم ماندوو بوون.
- هاوسه ری به پێزم که له سه ره تاوه یارمه تیده ر و پشتگیرم بووه
- ئه ندا زیار مه ربوان قه فتان که پێداچونه وه ی ته واوی کتیبه که و هه له چینی بۆ کردم
- ئه ندا زیار عادل لطیف مه وله وی به پێوه به ری په یمانگه ی قیوگروپ
- ئه ندا زیار فاروق عمر ئه ندا زیاری میکانیک
- سوپاس بۆ هه موو ئه و که سانه ی یارمه تیده رم بوون و ماندوو بوون له گه لم، که لێره دا ناتوانم ناوی هه موویان به ینم.





## پېرستى بابەتەگان

10	..... ئەندازەى مىكانىك
12	..... ئەندازەى مىكانىك
24	..... وەرشەگانى كۆلىڭرى ئەندازەى مىكانىك
32	..... HVAC system
44	..... سېلىت چىيە ؟ چەند جۆرى ھەيە ؟ شىوازى مىكانىزمى ئىشكردنەكەى چۆنە ؟
58	..... يەكەى چىلەر
	..... سىستىمى (VRV-VRF) چىيە ؟ لەكوى بەكاردىت ؟ جىاوازى ئەم سىستىمە لە
76	..... سىستىمەگانى تىرجىيە ؟
92	..... پاكىچ يونت
98	..... سىستىمى شوقاڭ
110	..... كولىنەر (Boiler)
138	..... سىستىمى ھەواى فرىش
146	..... پوختەيەك لەسەر سىستىمى (Duct) دەكت
162	..... سەلامەتى (بىئەيى) لە پىرۆڭە جىاوازەگاندا
178	..... سىستىمى ئاڭىركوۋاندنەوہ
194	..... ھۆكارەگانى ئاڭىركەوتنەوہو رىڭاگانى كۆنترۆلكردنى
214	..... زانىارى لەسەر ئۆتۆمبىل (بەشى يەكەم)
214	..... دىزاينكردنى ئۆتۆمبىل و ڭرىڭى كەتەلۆك لە ئۆتۆمبىلەگاندا
221	..... زانىارى لەسەر ئۆتۆمبىل (دووەم)
221	..... بىزوينەرى ئۆتۆمبىل (مەكىنەى ئۆتۆمبىل)
228	..... زانىارى لەسەر ئۆتۆمبىل (سىيەم)

228	..... سىستىمى (brake) ۋە ستىنەر لى ئۆتۈمبىلدا؟
240	..... زانىيارى لى سىر ئۆتۈمبىل (چۈرەم)
240	..... بەرزىبونىۋە «پىلە گىرەمى بىزىنەرى» ئۆتۈمبىل
250	..... بىنەماكانى فېرۇكە ۋە ھەندىك لى سىستىمەكانى ناۋ فېرۇكە
260	..... سىستىمى غازى پىزىشكى
292	..... چۆرەكانى كۆمپىرىسەر
298	..... پېرۇۋى ئاۋى دوكان - سىلىمانى ھىلى دوو
308	..... پېرۇۋى ئاۋى ھەلەبجە
316	..... پېرۇۋى ئاۋى ھەلۋىر
326	..... سايلىۋ (لەشارى رانىيە)
334	..... ئالتون - زىر
346	..... پوختەيەك دەرپارەى مەلەۋانگەكان
364	..... كەش ناسى ۋە بومەلەرزەكانى لى سىلىمانى
<b>376</b>	<b>..... ئەندازەى كارەبا</b>
378	..... بەرھەم ھىنانى كارەبا بەھۋى گازى سىرۋىشەيەۋە
392	..... شىۋازى بەرھەم ھىنانى كارەبا بەھۋى ھەلەمەۋە
404	..... (Solar energy) طاقە الشمسىيە
418	..... بىنداۋى دوكان
426	..... بىنداۋى دەرپەندىخان
438	..... ئامپىرى مەصەد (elevator) بەرزكەرۋە
462	..... فايرە ئەلارم سىستىم



# تعمیراتی مکانیک

۱۱



مجلسه اول  
در تاریخ ۱۳۰۲/۱۰/۱۵  
در محل اجتماعات  
مجلس شورای اسلامی  
تهران  
مجلس شورای اسلامی  
تهران

مجلس شورای اسلامی  
تهران  
مجلس شورای اسلامی  
تهران  
مجلس شورای اسلامی  
تهران

مجلس شورای اسلامی  
تهران  
مجلس شورای اسلامی  
تهران





بەشی ئەندازەى ميكانىك وئەو لابەنانهى كە ميكانىك دەيگريتهوه، و ئەو بوارانەى كە ئەند زيارى ميكانىك دەتوانيت كارى تيا بكات.

**سەرەتا پێناسەيهكى ميكانىك دەكهين:**

لقىكى زانستهكانى فيزيايه، له كاريگهري هيرهكان دهكوژيتهوه لهسەر تهنهكان، له باري وهستان يان له باري جوولهدا.

به شيوهيهكى گشتى ميكانىك دا بهش دهبيت بۆ سى لقهوه:

۱- ميكانىكى تهنى سهخت.

۲- ميكانىكى شيوه گۆراوهكان.

۳- ميكانىكى شلگازهكان.

## میکانیکی تەنی سەخت دابەش دەبێت بۆ دوو لقەوێ:

- وەستان زانی.
- جوولە زانی.

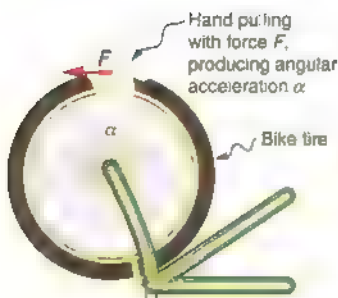
بەشیوەیەکی گشتیش میکانیک لە سێ شت دەکۆلبێتەوێ و گەرنگی پێدەدات:

ئەویش بریتیە لە (جوولە، وزە، و ھێز)

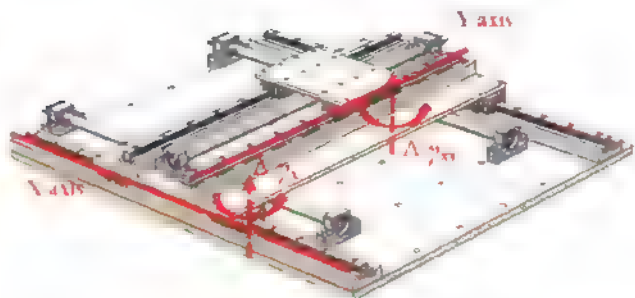
ئێمە ئەگەر مەنەوێت جوولە یەک بە شتێک بکەین ئەبێت ھێزێک بە کاربھێنین، لە ئەحامدا (energy) وەرەبەک بەرھەم دێت، یاخود بەفەرۆ دەچێت، بۆیە وەکو میکانیک، ھەم وەکو سەرەتایەکی ش کە میکانیک لە سەدەئە ھەژدەھەمەوێ کۆلیژی ئەندازیارییە کەئ لە ھەردوو وڵاتی ئەمەریکا و بەریتانی کراوەتەو، تاکو ئێستاش پۆژ لە دواي پۆژ لە پەرەسەنددایە، و لە ھەموو جیھان دەرچووی سالانەئ ھەیە، وە بە بەکیک لە گەرنگترین زانستەکانی ئەندازە و کۆلەکیەکی جوولە، وزە، و ھێز دادەنرێت.

### جوولەکانی جوولە:

- ۱- (linear motion) جوولەئ ھێلی رێک
- ۲- (rotational motion) جوولەئ بازەنی
- ۳- (reciprocating motion) جوولەئ ھەلگەراوێ
- ۴- (inclined motion) جوولەئ گۆشەیی

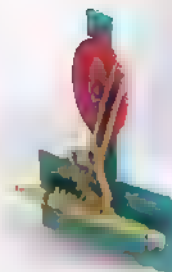


(rotational motion) جوولەئ بازەنی



(linear motion) جوولەئ ھێلی رێک





Rec procating motion) حوولمى ھەلگەراوھ (inclined motion) حوولمى گۆشەمىس

### سەرچاھى وزە = وزە+ھىز

ھىز/ كاريگەرى تەنىك لەسەر تەنىكى تر كە جوولەكەى دەگۆرپىت، يان ھەولەدەدات بۇ گۆرپىسى جوولەى تەنەكەى كە كارى كىردووەتەسەر.

يان.

ھىز/ پالئائىكە (پراكىشئىكە) كە تەنىك كار دەگاتە سەر تەنىكى تر.

پنوبستە ھەموو ئەندازىارىكى مىكېيٹ (۴) خالى گرىگى براپىت بۇ ئەوھى ئەندازىارىكى بە توانا و لىھاتوو پىت:

۱- سەرەت دەپىت شارەزايىھىكى باقى ھەپىت لە دىزىن كىردن و تواناى خوئىندەوھى نەخشەكايىشى ھەپىت.

۲- (installation) دامەزراندن و دانانى (ئامىرەكان).

۳- (maintenance) ساردانەوھ «صيانە» واتە ئەو كەسە خوئى فىزى سازدانەوھ «صيانە» بكت.

۴- (operation) ئىش پىنكردى (ئامىرەكان).

ئەو بورانەى كە ئەندازىرى مىكېيٹ دەپوانت ئىشى ناد بكت:

۱- ئەندازەى مىكانىك وەك ھەموو بەشەكانى تىرى ئەندازەى، بوارىكى رۆر فراوانى ھەيە لە ئىش كىردىدا. بۆيە ئەو كەسەى كە كۆلئىزى ئەندازەى مىكانىك تەواو دەكات دەكەوتىتە سەر خوئى كە لە چ بوارىكى مىكانىك ئىش دەكات، بۇ ئۆمبە: ھەندىك كەس ئارەروو دەكات لە (Building service engineering) ئىش بكت، واتە (خرمەتگوزارى بىنا) ئەمەش چەند بەشىكى خوئى ھەيە: (سىستىمى ھەواسازى، سىستىمى ئو و ئاوەرۆ، سىستىمى غاز، سىستىمى ئودىرى و سىستىمى ئاگرکوژاندەوھ. ھتد)

A- سىستىمى (HVAC) سىستىمى ساردى و گەرمى (ھەواسازى): ئەم سىستىمە لەلایەن ئەندازىارى

میکاییکه وه گرنگیه کی رۆری پێدهدریت و سه‌ره‌رشتی نیشه‌گایشی ده‌کریت، که پتی ده‌ونریت (thermal comfort) واته ئاسووده‌یی گهرمی.

## به‌شیوه‌یه‌کی گشتیش ده‌کریت به‌سێ به‌شه‌وه:

### ۱- هه‌واگۆرکی ۲- هه‌واسازی ۳- گهرمی

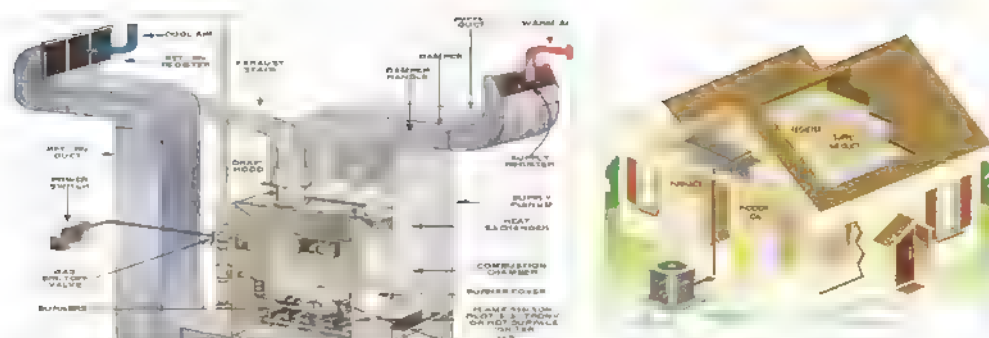
ئهم سێ به‌شه‌ په‌یوه‌ندین به‌یه‌که‌وه‌ هه‌یه. خالێکی رۆر گرنگ له‌م سیستمه‌دا که پتووسته‌ ره‌چاو بکریت ئه‌ویش بریتییه‌ له‌: داب‌کردی (عه‌زل کردن) بێن‌کار پێش ئه‌وه‌ی سیستمه‌که‌ی بۆ داب‌نریت، چه‌ند ئامێرنێکه‌مان هه‌یه‌ بۆ سیستمی ساردی و گهرمی بۆ عوممه‌ وه‌کو سپیت که بۆ هه‌ردوو سیستمه‌که‌ به‌کارده‌هێنریت، و زۆربه‌ی ما‌لان به‌کاری ده‌هێنر، به‌لام له‌به‌رئه‌وه‌ی هه‌واگۆرکی تێدا نییه، له‌ زۆربه‌ی شوێنه‌ گشتیه‌کاندا پشته‌ پێنا‌به‌ستریت.

**به‌که‌ی چه‌هر:** ئهم ئامێره‌یا‌ ته‌نها بۆ سیستمی ساردی پشته‌ پێده‌به‌ستریت به‌هۆی ئه‌وه‌وه‌ ده‌بێت، و له‌ وه‌رری هاویندا به‌کارده‌هێنریت، که به‌هۆی ئهم ئامێره‌وه‌ ئاوه‌که‌ سارد ده‌کریت و ده‌نیریت بۆ دوو یه‌که‌ی تر که له‌ویدا هه‌وا سارده‌که‌ دروست ده‌بێت ئه‌وابێش: (air handling unit) و (fan coil unit). جوړیکی تریشی هه‌یه‌ ئه‌ویش. جوړی (heat pump unit)، ئه‌ویش به‌ رینگه‌ی ق‌القیکی چوار رینگه‌وه‌ سو‌ره‌که‌ پێچه‌وانه‌ ده‌کته‌وه‌ و خزمه‌تگوراری هه‌وی سارد و گهرمیش پێشک‌ه‌ش ده‌کات، ئه‌مه‌ش به‌ زۆری له‌و بینابانه‌دا سوودی لێ‌وه‌رده‌گیریت که رووبه‌ری بینا‌که‌ی زۆر گه‌وره‌ نییه‌ و پتووستی به‌یه‌که‌ی گه‌وره‌ یه‌ ت وه‌کو یه‌که‌ی ساردی و گهرمی به‌حی بۆ داب‌نریت و شوێنیشیان نییه‌ بۆ دانانی سیستمی گهرمی (بۆیله‌ر).

**بوسه‌ر بوسه‌:** ئه‌میش بۆ سیستمی گهرمی پشته‌ پێده‌به‌ستریت له‌ وه‌رزی زستاندا. و به‌هۆی ئاوه‌وه‌ ده‌بێت، که به‌هۆی بۆیله‌ره‌که‌وه‌ ئه‌وه‌که‌ گهرم ده‌بێت، ئه‌میش به‌هه‌مان شیوه‌ ده‌نیریت بۆ دوو یه‌که‌ی تر که له‌ویدا هه‌وا گهرمه‌که‌ دروست ده‌بێت ئه‌وانیش: (air handling unit) و (fan coil unit). و به‌ شیوه‌یه‌کی گشتی بۆیله‌ر و چیلهریش بۆ شوێنه‌ گه‌وره‌کن به‌کارده‌هێنریت

**سیستمی شو‌فر:** ئه‌مه‌یر له‌ وه‌رزی زستاندا بۆ گهرمی سوودی لێ‌وه‌رده‌گیریت له‌ رینگای ناوی گهرمه‌وه‌ ده‌بێت. وه‌ چه‌ندی‌ن سیستم و ئامێری تر هه‌یه، که بۆ سیستمی ساردی و گهرمی پش‌نی پێده‌به‌ستریت وه‌کو (VRF-VRV) و (package unit) که ئه‌مانه‌ش له‌ رینگای گازی فریۆنه‌وه‌ ده‌بێت. ئه‌دا‌زب‌ری میکانیک پ‌و‌لی سه‌ره‌کی هه‌یه‌ له‌ دیراین کردنی ئهم سیستمه‌نه‌ و دا‌نا‌یا‌ر و سازدانه‌وه‌ «صیانه‌کردن» و ئیش پێ‌کردن‌یا‌ن.





سیستم هوای سرد

B- به شیبی گرگی تر که نه داریاری میکانیک ده توانیث نیشی تاباکات و پوژلی گرگی هه بیت  
 تیایدا بریتیه له: (fire fighting) سیستمی ناگرکوژاندهوه، ئەمیش هەر له دیزاین کردنی  
 سیستمه که و دیاری کردنی پیداویستییه کن و دانانی پیداویستییه کان و سه‌په‌رشتی کردنی ئیشه‌که،  
 وه سازدانهوه «صیانه‌کردن» و ئیش پیکردنی سیستمه‌که.

## Fire Fighting Products



C- بەشىكى گرنگى تر كە ئەندازىياري ميكانيك دەتوانىت ئىشى تىادا بىكتا بىرىتىيە لە. سىستىمى ئاۋ و ئاۋەرۇ، ئەم سىستىمە لە وولاتى ئىمە بەشىۋەيەكى نادروست بەكاردەھىترىت، بۇ نۇنە: سىستىمى ئاۋەرۇكان ئەگەر رۇژىك مالىكە ياخود بىناكە جىيەتلىدرىت زۇر بەناسانى بۇر دەكات، بۇنىكى زۇر ناخۇش دەردەكات، ھۆكارەكەشى نۇمى كۋالىتى بىناكانە.

بەشىۋەيەكى گىستى دوو جۇر (connection) پىنكەۋەبەسنى ھەيە بۇ نىۋان بۇرىيەكان:

• push fitting

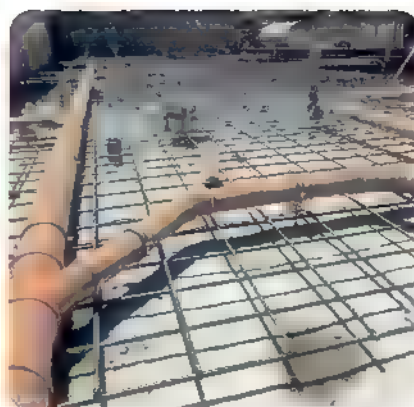
• tangent

لە push fitting دا، لە پىنگاى گرىس و مەدەيەكەۋە بۇرىيەكان دەخرىنە ناۋ يەكەۋە، ئەمەيان بۇ ماۋەيەكى باش سوۋدى ھەيە، بەلام بۇئەۋەي لەسەر شىۋازى ستانداردى جىيەنى بىت باشترە پىشت بە جۇرى دوۋەمىيان بىستىت (tangent)، لەبەر ئەۋەي تەمەنى درىژە و بەشىۋەيەكى زۇر جۋان ئەۋ بۇرىيەنە پىكەۋە دەبەستىت و جىگىر دەبىت، و ئەگەرى لىچۈۋىنىشى زۇر كەمە. لە سىستىمى ئاۋەرۇدا كىشەت كەمتر توۋش دەبىت بەلام لە ئاۋدا چەند ھۆكارىت ھەيە بۇ خراپ بوون، يەككىك لەۋانە. ئەگەر ئەم بۇرىيەنە لەكەش و ھەۋايەكى سارد بىت دەتەقىت يان بەركەۋىتى تىشىكى خۇر بە بەردەۋامى بۇ ماۋەيەكى زۇر، و ھەندىك كات خالى نەكردنەۋەي بۇرىيەكان بەتايىبەتى لە بۇيلەرى ناۋ بىناكان دەبىتە ھۆي تەقىنى بۇرىيەكان.



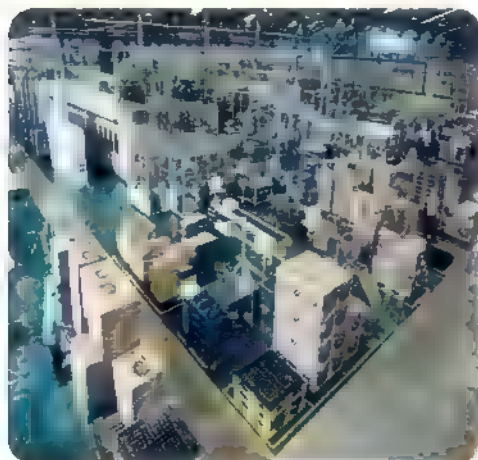


شینو ری بهسنس بۆری ئۆ و ئاوهرو



شینواری بهسنس بۆری ئا و ئاوهرو

۲- بهشیکی گرنگی تر بریتیه له کارگهکان و ئامیرهکان: له کوردستانی خۆمان چهندین کارگه ی جوړاو جوړی تیا داگراوه ته وه که ئەندازیاری میکانیک ده توانیت کاریان تیا بکات، و پۆلی گرنگی هه بیت تیایدا، وه له ناو کارگه کاندایا چهندین ئامیری پیشکه وتووی تیا دایه، که ئەمیش هه ر ئەندازیاری میکانیک به هاوکاری ئەندازیاران کار به پیکه وه ده توان هه م ئامیره که دابین و جیگیری بکه ن، و هه م کاری پیکه ن و له هه مان کاتیشدا له کاتی بوونی هه رکیشه یه که ده توان چاکی بکه نه وه. هه ندیک له ئامیره کن. (CNC machine) (Laser machine) (Plasma machine) و چهندین ئامیری تر.

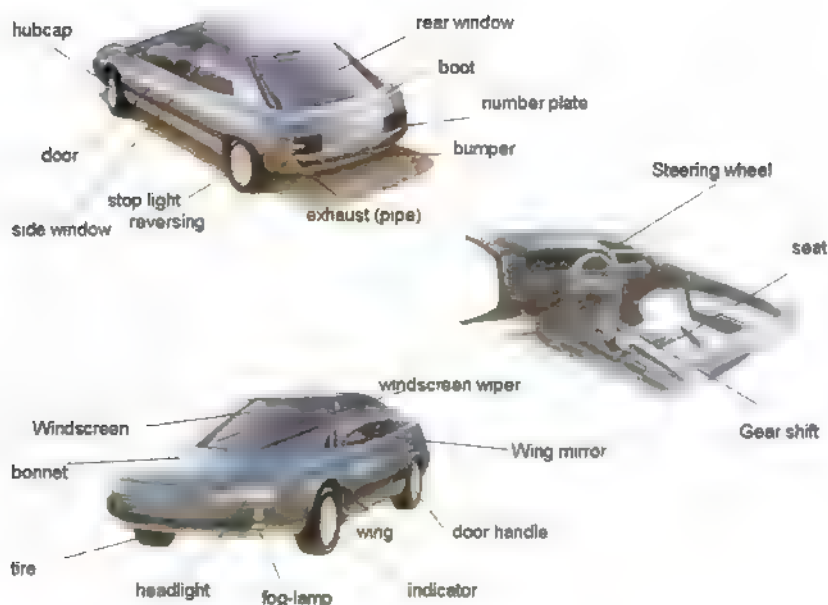




کارگه‌کان

۳. به‌شیک‌ی گرنگی تر که ئەندازیاری میکانیک دەتوانیت کاری تێدا بکات بریتییە لە بواری (Automotive engineering) بواری ئۆتومبیل زانی، کە ئەم بواری زۆر فراوانە، و ئەندازیاری میکانیک دەتوانیت لە هەریەک لە بەشەکانی: (سەنتەری چاکردنەوەی ئۆتومبیل، پشکنینی سالانەی ئۆتومبیل، و پێشانگەی ئۆتومبیل) کار بکات. واتە دەتوانیت لە سەرجەم ئەو بەشەکانی کاربکەیت کە پەیوەندی بە ئۆتومبیلەوه هەیە.



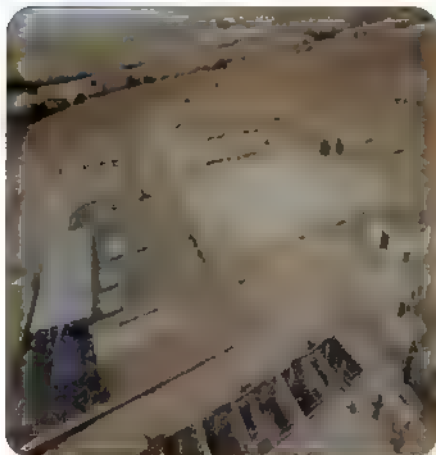


٤- ئەندازىارى ميكانيك دهتوانيت له وئستگهكانى كارهبا كاربكات، كه له كوردستان چه ندين وئستگه بى بهرهم هينانى كارهبا ههيه له سليمانى و ههولير، وهكو وئستگه بى بهرهمههينانى كارهباى سليمانى له چه مچه مال و ههردوو بهنداوى دووكان و دهر بهنديحان، و له ههولير و دهوكيش به ههمان شيوه وئستگه بى بهرهم هينانى كارهبا ههيه.



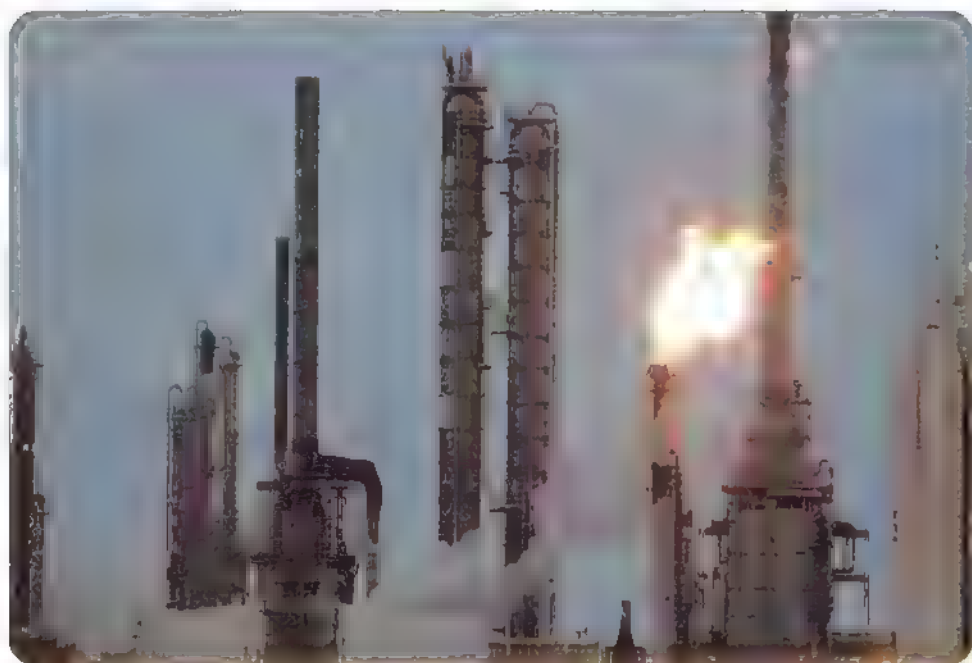
وئستگه بى بهرهم هينانى كارهبا له كوردستان

5- ئەندازىيە مىكانىك دەتوانىت لە پىرۆژەكانى ئاۋ كارىكات ۋەكو: پىرۆژەي ئاۋى دوكان لە سىيمانى، ۋ پىرۆژەي ئاۋى ھەلەبجە ۋ پىرۆژەي ئاۋى ئەفراز لە ھەولير.



پىرۆژەي ئاۋ لە كوردستان

6- ئەندازىيە مىكانىك دەتوانىت لە پالىۆگەكانى نەوت كارىكات، ۋ چەندىن بۋارى تر ھەيە كە ئەندازىيە مىكانىك كاري تىدادىكات.



## سەرچاوهی زانیارییهکان

هێمن رهفیق/ ئەندازیاری میکانیک

هیوا علی/ ئەندازیاری میکانیک

گوگل ئیمهه

Engineering Mechanics: Statics: Modeling and  
Analyzing Systems in Equilibrium, 1st Edition

Wiley



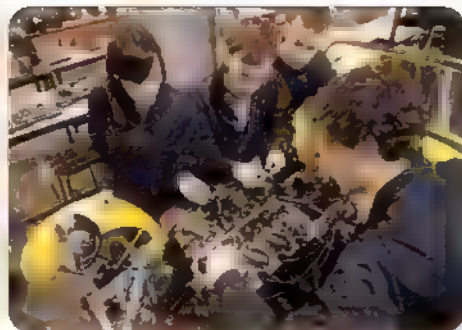


هه موو نهو خویندکارانهی که دینه بهشی نهاندازیاری میکانیک دهییت: کۆمه لیک وهرشه و تاقیگه ببینن. بۆ نهوهی دواتر له ژیا نی پراکتیکیدا سوودی لی بینن و رهنگدانه وهیه کی باشی هه بییت لهو پرۆژانهی که ئیشی تیدا دهکهن.

**گرنگترین نهو وهرشانهی له کۆلیژی نهاندازیاری میکانیک دهخویندریت:**

#### ١- وهرشه ی ئوتومبیل (Automotive workshop)

لهم وهرشهیه دا قوتاییان ئاشا دهکرتن به سهرحهم پارچه و سیستمه کانی ئوتومبیل. و زۆربهی پارچه گرنگه کانی ئوتومبیل لهناو وهرشه که دا ههیه و ئیشی له سهر دهکرت، بۆ نمونه: بزۆینهی ئوتومبیل که بهشیوهیه کی سهره کی دوو جوۆری ههیه: بزۆینهی جوۆری نه زین و بزۆینهی جوۆری دیزل (گارۆیل) که ههردوو جوۆره که لهناو وهرشه که دا ههیه و به پراکتیکی ئیشی له سهر دهکرت، وه جیاوازی نیوانیان به خویندکاران دهوتریت، هه ره لهم وهرشهیه دا زانیاری تهواو دهرباره ی نهو کیشانه ی پرووه پرووی ئوتومبیل ده بیته وه دهوتریته وه.



وهرشمى ئونومبىل

## ۲- وهرشمى لكاندن (لحام) (welding workshop)

لەم وهرشەيەدا ئەم زانباريانە بەخوئىندكاران دەوترىتەو:

لكاندن (لحام): دەتواندريئت دوو پارچە ئاسن ياخود رېتر پىكەو بەلکىندريئت، بەھۆى گەرمى يان بەھۆى پەستان يان بەھۆى ھەردوکیانەو.

### بەشیوہیەکی گشتى سى جوړ لە حیم (لكاندن) ھەيە:

۱- (لحام حرارى) واتە: (لكاندن بە گەرمى) ئەمیش دووبەشە:

• قەوسى کارەباى کە خۆى لە: (AC و DC و AC DC) دەبينتەو.

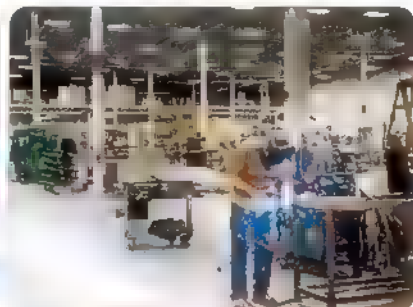
• بەھۆى (gas welding) کە (oxy acetylene).

۲- لكاندن مېکانىکى (لكاندن بە پەستان) ئەمیش بەھۆى (oxygen acetylene).

۳- لكاندن مېکانىکى و حرارى (پەستان و کارەبايش).

ئەو شىشەى لكاندەنەکەشى پىدەکريت پىى دەوترىت (electrode)، کە (۵) جوړى ھەيە:

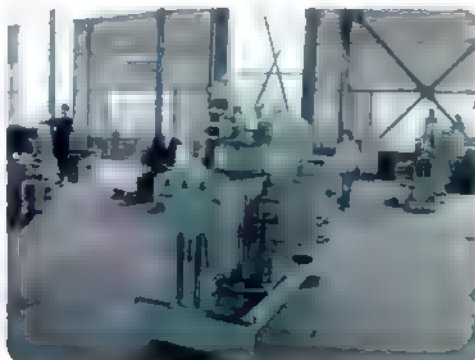
ئەستورىيەکەى (۲) ملم (۲.۵) ملم (۴) ملم (۳،۲۵) ملم (۵) ملم، بەپىى جوړى ئىشەکە بەکار دەھىندريئت، واتە بۆ ئىشى گەورە ئەستورەکە بەکار دىت و بە پىچەوانەشەو.



وهرشمى لكاندن (Welding)

### ۳- وەرشمى كرايدن (قشط) (shaper - planner workshop)

لهم وەرشمه يه دا ده تواندرت چەندىن ئىشى تيا بىرگىت لەسەر ئامىرەكە. ده تواندرت شىوہى (groove) لەسەر چوارگۆشە دروست بىرگىت، و پروكەشى لەسەر ساف بىرگىت، وە ده تواندرت دافى دىشلى لەسەر دروست بىرگىت، و شىوہى سيل (key) لەسەر دروست دەكرىت.



وەرشمى كرايدن (مقشطه) (shaper - planner)

### ۴- وەرشمى دارشته كان (casting workshop):

لهم وەرشمه يه دا چەندىن قالبى جۇراو جۇر دروست دەكرىت:

بۇ نمۇنە شىوہىك ھەيەتە بە تۆرپەتە بە فرىزە دروست باكرىت، و نە بە ھىچ ئامىرىكى تر، دەھتىدرىت نمۇنە ئەسلىيەكەى دەكرىتە (ملىكەوہ كە بە چوارچىوہىكى ئاسىيان تەختە دورە دراوہ، بۇ ئەوہى پەستان دروست بىگات لەكاتى كوتىنەوہدا) ھەندى زىادەى دەدرىت، پىوانەكەى تۆزىك لە خۇى زياتر لەناو ملەكە دادەپۇشرىت دووكونى تىدەكرىت. يەكەم بۇ تىكردىن ماددەكەيە «مەعدەنەكەيە» و دووہم بۇ خالى كىردنەوہى، پاشان دارشتهكەى تىدەكرىت كە (مس) يان ئەلەمنىوم يان ئىسن)ە، دواى ئەوہى سارد بووہوہ دەشكىندىر، پاشان زىادەكار لادەبرىت نە ئامىرى فرىزە، يان ھەر ئمىرىكى تىرى پىويست، و دەخرىتە سەر قالىە ئەسلىيەكەى خۇى.

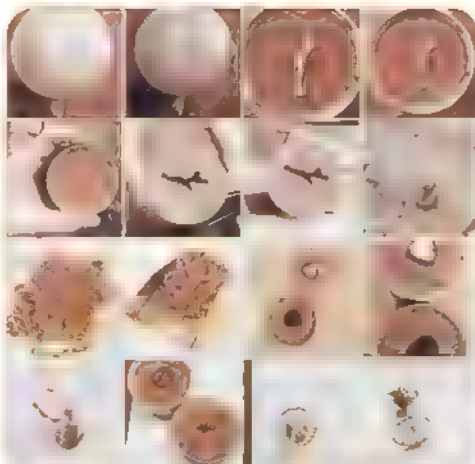
### سوودەكانى (casting):

- نىرخى تىچوونى كەمە
- ئاسانە بۇ دروستكردىن
- بەكاردىت بۇ پارچەى لىك نەچوو
- دەتواندرت نمۇنەى كانزايى و ناكانزايى بەكاربەندىر
- دەتواندرت قەبارەى جىاوازى پىق دروست بىرگىت



هەندئى ماددە و کەرەسە پىوېسە لە وەرشەى دەرستەکن «سپاکە» (casting)

١- ملى سليكا (٨٠٪) ٢- گىل (١٢٪) ٣- ئاو (٨٪)



وەرشەى دارشتەگان (casting)

٥- وەرشەى تۆرپەکردن (turning or lathe workshop):

ئەم وەرشەىە يەكئىكە لەگەنگەرىن وەرشەگانى كۆلئۆزى ئەندازەى ميكانيك:

**ئەو ئىشانەى بە تۆرە دەكرىت:**

- دەتواندريت هەموو ئىشيك لە شەفتى (بازنەى) بكات
- دروست كردنى برغوى (بەلای راستدا تووند بكرىت يان بەلای چەپدا)
- (ددانى) ناوەكى و دەرەكى
- دروست كردنى شپۆه قوچەكى
- دروست كردنى ئرماددە و چەندىن ئىشى تر



وهرشەى تۆرنە (turning marching)

## ٦ وەرشەى ھارشتن ین فریزە (milling workshop):

لەم وەرشەىدەدا چەندین ئىش تىدا دەكرىت وەكو:

- دروست كردنى ددانى دىشلى (پاست)
- دروستكردنى ددانى دىشلى (لار)
- دروستكردنى ددانى دىشلى پاست و چەپ
- دروستكردنى شەفت و سەمۆنەى چەند لا
- دروستكردنى (key) سىل بۆ گواستەنەوئى جوولە بەكار دەھىندىرت



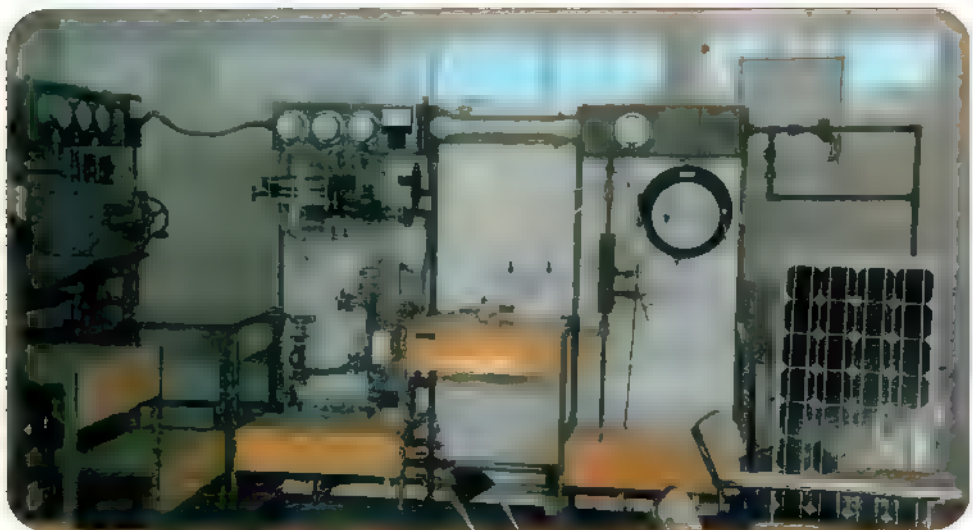
وەرشەى ھارشتن (فریزە)

## ٧- وەرشە و تاقىگەى پاوەر: (power laboratory)

لەم بەشەدا (خوئىندەو و وردبۆنەو) دەكرىت لەسەر كۆمەلىك ئامىر كە لە وەرشەكەدا ھەيە. ھەموويان بە ھەلەم ئىش دەكەن وە تاقىكردنەوھيان لەسەر دەكرىت. لەم وەرشەىدەدا بۆيلەر ھەيە، كە ھەلەم دروست دەكات لە رىگەى كۆمەلىك بۆرىيەو دەچىتە ناو ئامىرەكان، ئەم

تاقیکردنه وه یان له سه ده کریت:

- چوئیتی ده رهتانی تایه مهندي چوستی بویله
- چوئیتی گواسته وهی هه لم به باشرین شیوه به بوری جیاواز
- چوئیتی (insulation) پیچانه وه
- (خویندنه وه و وردبونه وه) له سه (steam condenser) هه لمی چربووه وه
- (خویندنه وه و وردبونه وه) له سه (steam ejector)
- (خویندنه وه و وردبونه وه) له سه نۆز
- چوئیتی هاتوچوکردنی گهرمی له گه (pressure temperature) له یه که ی کاتدا



وه رشه و تاقیگمی پاوه

۸ چه ندبن وه رشه ی تریستر ده خویندرنت وهك: وه رشه کانی (دارتاسی، CNC،  
بربه ندکاری وکۆسه ره)

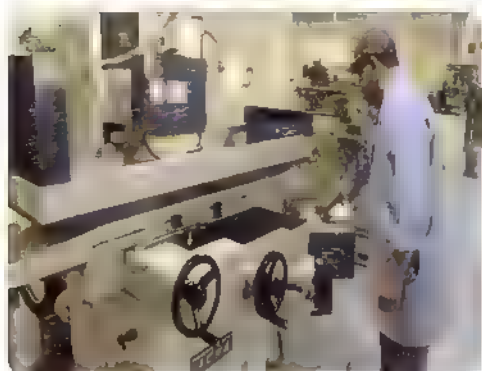




وهرشمی کوسمه-دهسدر



وهرشمی برهه‌دکاری



CNC وهرشمی



وهرشمی دارتاشی

## سهرچاوهی زانیارییه‌گان

فاخر عزیز - ماموستای زانکو

یحیا نجم‌دین - ماموستای زانکو

محمد عمر - ئەندازیار

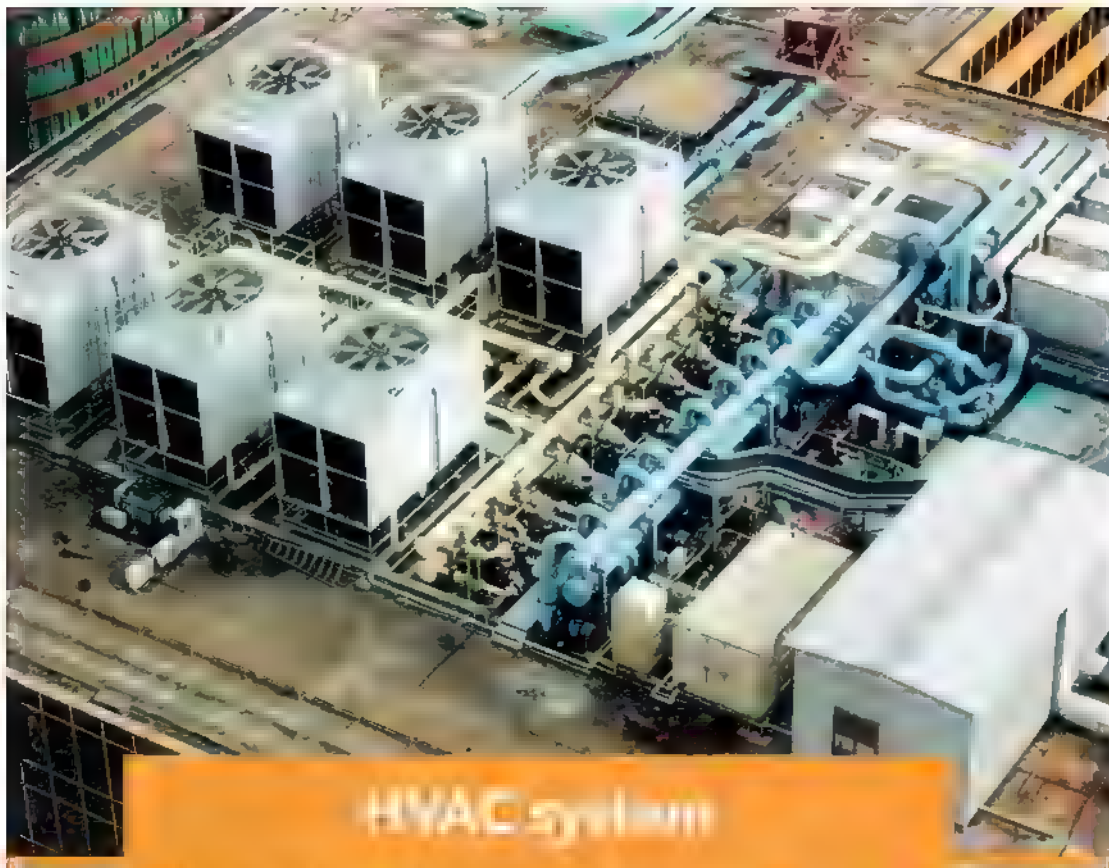
مقداد عبدالله - ئەندازیار

عادل محمد - ئەندازیار

گۆڤل ئیمه‌ج

سوپاسی هەردوو برای خوشەویستم دەکەم (ئەندازیار عبدالله

و ئەندازیار بارزان) کە هاوکارم بوون لەم بەرنامەیدا.



## HVAC سیستم

دروسیتوونی ژیان له سهر زهوی، مرؤف پرووبه پرووی ناستهنگی جیاوازیووه تهوه بۆ

له سهرهتای دروسیتوونی ژیان له سهر زهوی، مرؤف پرووبه پرووی ناستهنگی جیاوازیووه تهوه بۆ ژیان به کتیک لهوانه پرووبه پرووی کهشی جیاوازیووه تهوه بۆ مانهوهی له سهر زهوی، وه کاریگهری تیشکی خۆر و ئاو و ههوای له سهر بووه، و دروسیتوونی وهرزهکانی سأل بههوی کاریگهری خۆر له کاتی سورانهوهی زهوی به دهوری خۆردا له سهر ههسارهی زهوی، وه گۆشهی گۆرانی تهوه رهی حولانهوهی زهوی به دهوری خۆردا، ههروهها بههوی بهرزی و نرمی ناستی پرووی زهوی له ناستی دهرب، وه دروسیتوونی کهشی جیوژی ژیان له ناوچه جیاوازهکانی سهر زهوی، ئەم گۆرانه کاری کردووه ته سهر ئاو و ههوای ناوچهیهک بۆ ناوچهیهکی تر بهشیوازی جیاوار له پلهی گهرمی و پاددهی شی به ناستی جیاواز، بۆ مونه. ژیان له ناوچهی هێنی ئیستیوا ههموو کاتیک پلهیهکی گهرمی بهرز، وه گۆرانی پێژهی پلهی گهرمی له نێوان شهو و رۆژ له نێوان (۲۰۰ بۆ ۵۰۰) پلهی سیلیبری دهگۆریت، که مهزهنده دهگرت به ناوچهی پلهی گهرمی، وه له ناوچه مهداریهکن پلهی گهرمی و گۆرانی له نێوان (۱۰۰۰ پله بۆ ۴۰۰) سهدی، و دروسیتوونی کهشی گهرم و سارد لهم ناوچانه، وه ناوچهی مهدارهکان تاكو جهمسهرهکان به ناوچهی سارد و ساردتر ناودهبریت، که پلهی گهرمی به پێژهی ( ۵۰ بۆ ۲۵) پلهی سهدی دهگۆریت وه کهشیکی مامناوهند و زۆر سارد به سهر دهبریت.

بەھۆی بوونی ژيان لەم ناوچانە و بوونی مرۆڤ و کاردانەوێ بەرامبەر بەم کەشە جیاوازانە بیری کردوووەتەووە بۆ ژيانکردن پروووەپرووی ئەم بەرھەڵستییە سروشت بێتەووە، بەھۆی زیاتر بەرھەنگاربووونەووە مرۆڤ بەرامبەر بە سروشت، وە زیاتر بێرکردنەووە و خوێندنەووە لە بەکارھێنانەکانی مرۆڤ بۆ ژيانکردن پێشکەوتنێکی بەرچاوی بەخۆوە بینیوە، و سودی لە ھۆکارەکانی سروشت و ماددە جیاوازانەکان بینیوە بۆ بەرھەنگاربووونەووە، بۆ مەنە وەك بوونی ماددەیی ناسن و ئەلەمنیوم و گزە سروشتییەکان لە سروشتدا سوودی وەرگرتووە بۆ ئامادەکردن کەشیک گونجاو و لەبار بۆ ژيانکردن و پاراستنی مرۆڤ لە دەرەنجامەکانی پەلە گەرمی بەرز و نزم لە وەرژەکانی سالد، وە سوود وەرگرتن لە چەندین ئەرپاز و ماددەیی تر بۆ ژيان کردن، لە زانستی خوێندنەووە گەرمی و گواستەووەی گەرمی بە پێگاجیاوازانەکان وە چۆنتی بەرھەنگابوونەووەی.

لە زانستی فیریا و میکانیکی فیزیایەکاندا توانراوە پێشکەوتنێکی بەرچاو بەدیھێنیت. و لەکاتی بوونی کەشی ئو و ھەوای جیاواز بەرز و نزمی پەلە گەرمی، مرۆڤ بیری کردۆتەووە کە چۆن ئاو و ھەوای لەبار و گونجاو بۆ خۆی دروست بکات، کە گونجاو بێت لەگەڵ پەلە گەرمی لەشی مرۆڤ کە لە پەلە گەرمی (۲۲ بۆ ۲۵) پەلە سەدیدایە، کە مرۆڤی ئاسایی کاردانەووەی نییە بەرامبەری، بەشیوەیەکی پێژەیی لە مرۆڤیکەووە بۆ مرۆڤیکێ تر ھەستکردن و کاردانەووەی دەگۆرێت بەپێی ئەو کەشە تیاپدایە. کاتیک مرۆڤیک لە گەرماویکی گەرم دێتە ناوچەیک ئاسایی ھەست بەسەرما دەکات، بەلام کاتیک مرۆڤ لە کەشیک سارد و باراناوی دەرەووە دەچیتە ناوچەیک ئاسایی ھەست بەگەرمبوونەووە دەکات.

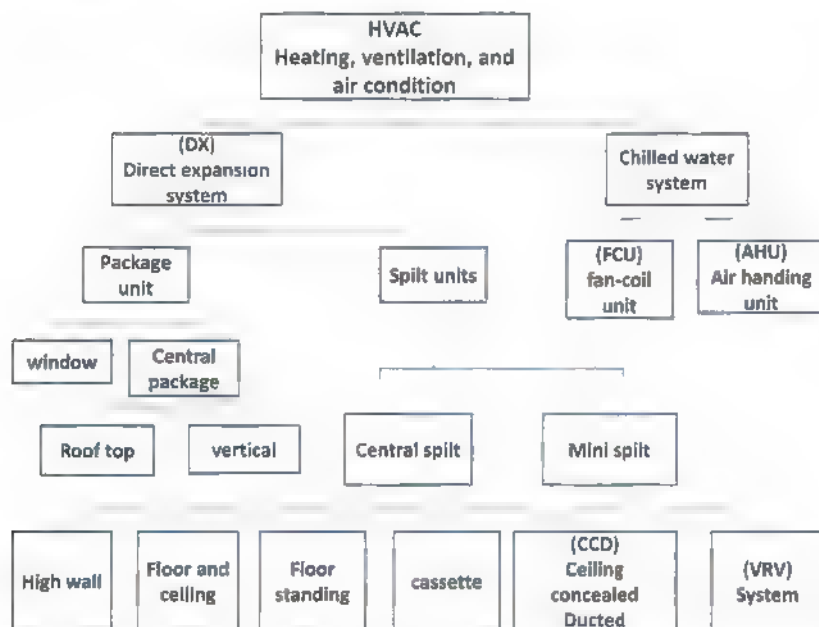
بەھۆی کاردانەووەی لەشی مرۆڤ و گۆرانی باری تەندروستی مرۆڤ، لە زۆر کاتدا مرۆڤ ھەولەدات بەپێی پتووستی خۆی کەشیک جیواز لە کەشی مەنەیی بۆ خۆی دیاری بکات، و دەگۆرێت لە کەشیکەووە بۆ کەشیکێ تر، خۆشەختانە سەرەرای پێشکەوتن لە ھواری تەکنەلۆجیای ئامێرەکانی ساردی و گەرمی و کۆنترۆلکردن پەلە گەرمی جینگێ ئەوێ تیاوووەتەووە کە مرۆڤ جگە لە کەشی مەنەیی بتوانیت کەشیک جیوار و گونجاو بۆ خۆی ھەلبژێریت. وە مرۆڤ ھەربەووەشەووە نەووەستاو، بەلکو پێشکەوتنی باشی کردوووە لە دیزاینکردن و دروستکردن ئامێری جیاواز بۆ تەلار و بالەخانەکان، بەشیوەیک ئیجگە لە ساردکردن و گەرمکردن ھەر دووبارەکە لەیەك کاتدا حێتەجێ بکات، وەك: بووی سیستمی گەرمکردن لە پرووێکی بیناکە، کە پەلە گەرمی نزمە و نەرمە، وە بووی سیستمیک فینککردنەووە لە پرووێکی تری بیناکە لە پەلە گەرمی بەرزە تیشکی خۆر لێی دەدات، ھەروەھا ئیجگە لە پێکھستنی پەلە گەرمی بیری لە داھینکردن ھەوای گونجاو بۆ بیناکان کردوووەتەووە وەك: ھێنای ھەوای تازە و دەرکردن ھەوای پیس، وە پێکھستنی کەش و ئاو و ھەوای جیاواز. لە زانستی میکانیک بە ھاوکاری زانستی کاربە و ھواری شارستانی و تەلارساری لە ئەندازەدا پێک دەخړیت لە سەرەتای ھەموو کارێک کە بەشیوەیک گونجاو بێت لە بەکارھێنانی وزەیی پتووست و گونجاو بێت لە پرووی ئابوریەووە.







له پاش دیاری کردنی (لۆدی گهرمی و ساردی بیناکه) که ئهم کاره ئهژماری (حساباتی) خۆی بۆ دهکړیت که په یوه نډی ههیه به: شوینې باله خانه که و پرووی باله خانه که و مادده ی به کارهاتووی باله خانه که و ژماره ی په نجه ره و بهرزی باله خانه که له ناستی پرووی ده ریاوه، و ئاراسته ی پرووی بیناکه و ژماره ی به کارهینه رانی ناو بیناکه بۆ هر ناوچه یه که له بیناکه، سوونی نامیری کاره بایی و سیستمی پرووناکي. وه بریاردان له سه رجوړی سارد و گهرمی باله خانه که په یوه نډی ههیه به جوړی باله خانه که، که یه که نهو مه یان چهند نهو مه، یان بلوک بلوکه، و بهرزی (میچ - سه قف) و فراوانی ژووره کان. پاشان بریاردان له سه ره به کارهیتانی جوړی سیستمی ساردی و گهرمی که گونجاو بیت بۆ ئه و پرؤژه یه. بۆ نمونه سیستمی چیلر که هه لده ستیت به سارد کردنی ئاو به شیوازی (central) ناوه نډی توانای ههیه ئاو ی سارد بگه یه نیتته شوینه دووره کان، و به کارهیتانی فانکوییل له شوینې مه به ست که بۆ گهرمی و ساردی به کاردیت، و هیلی گه یانډنی ئاو بۆ چهند شیوازی که ده گوړیت.



دابه شپووی سیستم HVAC

ئه ژمارکردنی لۆدی ساردی و گهرمی بینا و باله خانه کان:

### Cooling and heating load estimation

لۆدی ساردی و گهرمی هر باله خانه یه که له بنه ره تدا که ئه ژمارده کړیت بۆ ده سته بهرکردن و فراهه مکردنی پله ی گهرمی و پادده ی شی ی هه وایه له ناوه وه ی باله خانه که (indoor design)

(condition). وه لهمه شه وه پټكهټناني تواناي ساردى و گهرمى ئاميره كانى (HVAV) به (heating ventilation air condition).

ههنگاوى به كه م له ئه زمار كردنى (thermal load) له ههر باله خانه به كدا به دهسته بناني زانياريه له سهر بىناكه كه خوى ده بينه وه له:

١- شوينى (موقعى) جوگرافى شوينه كه، يا خود بىناكه (longitude, wind direction precipitation Wind direction هتد..)

٢- پلهى گهرمى و پاددهى شى ي ههواى دهره وه.

٣- پټكهاتهى باله خانه كه (ماددهى به كارها توو، قه باره و شيوهى باله خانه كه)

٤- روو يا خود ئاراستهى باله خانه كه (building orientation) و بوونى سبه ر له سهر ئاراسته كانى.

٥- پروگرام و خشتهى تيشكردنى ئامير و پرووناكى ناو باله خانه كه.

### به شى به كه م / لؤدى ساردى (cooling load)

بريتيه له برى ئه و وزه گهرميهى (heat energy) كه پيوست ده كات لابرئى له شوينه كه (space) بو به دهسته بناني پلهى گهرمى ئه و شوينه به پلهيه كى گونجاو و سوود ئيوه رگيراو.

له وه رزه گهرمه كاندا (هاوين) ئه م ريگايه ئه زمارده كرئى له پئى سارد كردنه و ههواى ناوه وهى باله خانه كان، و كوئتر و لكردنى پاددهى شى و دهسته به ر كردنى ههوا گوپر كئى گونجاو (ventilation). حاوئىن كردنه و ههواى دهره وه كه دهه ئتر ته ناوه وهى باله خانه كه، و دابهش كردنى ههواى ساردى دابىن كراو له و شوينه دا به برى گونجاو، به بن دروست بوونى زاوه زاو و دهنگى نه خوازاو كه پؤلين ده كرئى بو دوو به شى سهره كى:

### 1 - (sensible load)

بريتيه له زياد كردنى راسته و خوى گهرمى بو ناوه نده كه كه (space) ه، كه ده بئته هوى به رزبوونه وهى پلهى گهرمى ئه و ناوه نده.

#### ئه و هوكارانهش كارد ده كه نه سهرى برى تين له:

- گهرمى وه رگيراو له تيشكى خوژ (solar gain) بو بىناكه، له رووى ديواره كانى دهره وه (exterior walls)، شووشه كان، (بنمىچ- سهقف) و پرووناكى (sky lights)
- به شه كانى ناوه وهى باله خانه كه (partitions) كه ناوه نده كه جيا ده كاته وه به پلهى گهرمى جياواز.
- ههوا گوپر كئى (ventilation) دزه كردنى ههوا (infiltration) له پئى درز و كون و كه له به ره كانى

دەرگا و په نجه ره کانه وه.

- کهسانی ناو باله خانه که و کار و چالاکیه کانیان (people).
- نهو ٹامپر و که ره ستانه ی که ئیش ده کات له هاویندا له ناو ناو ونده که دا.
- پرووناکی گلۆبه کان (lights).

## 2 - (latent load)

بریتیه له بری نهو که رمیه شارراوویه ی له نه نجامی به هه لمبووی ناو وه (water vapor) دروست ده بیت له ناو ونده که دا، که هوکاری سهره کی بیه بو بهرز بوونه وه ی پله ی که رمی شوینه که له هه مان کاتدا کار ده کاته سهر ٹامپره کانی سار کردنه وه (cooling equipment) و نه م بره که رمیه ش پتویست ده کات لایبریت له ناو ونده که.

### سهر چاوه کانی (latent load) بریتین له:

- کهسانی ناو باله خانه که له کاتی هه ناسه دان و عاره فکردنه وه دا (breathing)
- ٹامپره کانی چیشٹ لینان له ژووره که دا (cooking equipment)
- سرینه وه و شوشتی ژووره کان (ناو ونده که)
- هه واگورکی (ventilation) و دزه کردنی هه وا (infiltration) له پرتی درز و که له به ره کانه وه.
- ههر ٹامپریکی تر که بیته هو ی به هه لمبوون له ناو ونده که.

$$\text{Total cooling load} = \text{sensible load} + \text{Latent load}$$

چونیتی نه ژمار کردنی (estimation) ی که رمی تیپه پریو (heat flow) به به کاهیتانی رنسا کانیان (equation)

١ نهو نهو سیه که کردیت بو نهو نهو کردی sensible cooling load له دیوار و بنمیچ و به شه کانی (partitions) و دەرگا و په نجه ره کانه وه.

$$Q = u A (CLTD)$$

به جوړیک /

$$Q = \text{Sensible cooling load}$$

$$U = \text{thermal transmitting for roof, wall, glass}$$

$$A = \text{area of roof, wall or glass}$$



CLTD = cooling load temperature difference

۲ لودی گهرمی نیشکی حور له په بجره و شوونه کانه وه

Solar load through glasses

$$Q = A \cdot (SHGC) \cdot (CLF)$$

به جورتيك /

A = area of roof, wall or glass

SHGC = solar heat gain coefficient

CLF = solar cooling load factor

۳- نه ژمارکردنی گهرمی هه ستيپيکراو له به شه کانی /

(partition , ceiling , floors) به هوئی نه م ياسايه وه:

$$Q = u \cdot A (T_a - T_{rc})$$

به جورتيك /

U: thermal transmitting for roof, wall or glass

A: area of roof, wall, or glass

T<sub>a</sub>: temperature of adjacent space

T<sub>rc</sub>: inside design temperature of conditioned space.

۴- نه ژمارکردنی لودی گهرمی له ږنگی (infiltration and ventilation)

به هوئی نه م ياسايه وه:

$$Q_{\text{sensible}} = 1.08 \cdot \text{cfm} \cdot (T_o - T_c)$$

$$Q_{\text{latent}} = 4840 \cdot \text{CFM} \cdot (W_o - W_c)$$

$$Q_{\text{total}} = 4.5 \cdot \text{CFM} \cdot (h_o - h_c)$$

به جورتيك /

CFM: ventilation air flow rate

To: outside dry bulb temperature

Tc: Dry bulb temp. of air leaving coil

Wo: outside humidity ratio

ho: outside / inside air enthalpy

hc: Enthalpy of air leaving coil

۵- لۆدى ناوهوه (Internal loads) لەم بەشە ئىكەت:

A. كەسنى ناوهوهى بىياكه (People) ئەم سايە بەكردە ھەنرىت

$$Q_{\text{sensible}} = N \cdot (Q_s) \cdot (CLF)$$

$$Q_{\text{latent}} = N \cdot (Q_l)$$

بەجۆرىك /

Qs , Ql: Sensible and latent heat gain from occupancy.

N: Number of people in space.

CLF: Cooling load factor by hour of occupancy.

B. پرووناكى ناوهوهى بىنا (Lights):

$$Q = 3.41 \cdot W \cdot Fut \cdot FBF \cdot (CLF)$$

W: installed lamp watts.

بەجۆرىك /

FUT: lighting use factor

FBF, blast factor allowance

CLF: cooling load factor by hour of occupancy

بەشى دووھەم / لۆدى گەرمى (heating load)

بریتیە لە بىرى ئەو وزە گەرمییە (heat energy) پىویست دەكات ئەژمارىكرىت بۆ زیادکردنى



شوئنه که (space)، به مهبهستی به دهست خستنی پهی گهرمی گونجاو به پیچه وانهی لودی ساردی، لودی گهرمی له رستاند ائه ژمارده کریت نه ویش: له ریگی گهرمکردنی هه وای ناوه وهی باله خانه کان، نه میش دابهش ده کریت بو دوو بهشی سه ره کی:

۱- گهرمی وون بوو له ریگی دیواره کان و بنمیچ و په جهره و ده رگاکانی باله خانه که.

۲- گهرمی وون بوو له ریگی درر و کون و که له به ره کانه وه (infiltration) و هه واگوړکی (ventilation)

ریساکانی /

$$Q_{\text{sensible}} = U \cdot A \cdot (T_i - T_o)$$

Heat transmission loss

$$Q_{\text{sensible}} = V \cdot f_{\text{air}} \cdot (T_i - T_o)$$

Infiltration and ventilation

به جوړیک /

V: volumetric air flow rate

T<sub>i</sub>: indoor air temperature

T<sub>o</sub>: outdoor air temperature

Example/

An air conditioned room that stands on a well-ventilated basement measures 3 m wide, 3 m high and 6 m deep. One of the two 3 m walls faces west and contains a double glazed glass window of size 1.5 m by 1.5 m, mounted flush with the wall with no external shading. There are no heat gains through the walls other than the one facing west. Calculate the sensible, latent and total heat gains on the room, room sensible heat factor from the following information. What is the required cooling capacity?

Inside conditions	:	25°C dry bulb, 50 percent RH
Outside conditions	:	43°C dry bulb, 24°C wet bulb
U-value for wall	:	1.78 W/m <sup>2</sup> .K
U-value for roof	:	1.316 W/m <sup>2</sup> .K

U-value for floor	:	1.2 W/m <sup>2</sup> .K
Effective Temp. Difference (ETD) for wall:		25oC
Effective Temp. Difference (ETD) for roof:		30oC
U-value for glass	:	3.12 W/m <sup>2</sup> .K
Solar Heat Gain (SHG) of glass	:	300 W/m <sup>2</sup>
Internal Shading Coefficient (SC) of glass:		0.86
Occupancy	:	4 (90 W sensible heat/person) (40 W latent heat/person)
Lighting load	:	33 W/m <sup>2</sup> of floor area
Appliance load	:	600 W (Sensible) + 300 W(latent)
Infiltration	:	0.5 Air Changes per Hour
Barometric pressure	:	101 kPa

Ans.: From psychrometric chart.

For the inside conditions of 25oC dry bulb, 50 percent RH:

$$W_i = 9.9167 \times 10^{-3} \text{ kgw/kgda}$$

For the outside conditions of 43oC dry bulb, 24oC wet bulb:

$$W_o = 0.0107 \text{ kgw/kgda, density of dry air} = 1.095 \text{ kg/m}^3$$

External loads:

Heat transfer rate through the walls: Since only west wall measuring 3m x 3m with a glass windows of 1.5m x 1.5m is exposed, the heat transfer rate through this wall is given by:

$$Q_{\text{wall}} = U_{\text{wall}} A_{\text{wall}} \text{ETD}_{\text{wall}} = 1.78 \times (9.2.25-) \times 25 = 300.38 \text{ W (Sensible)}$$

b) Heat transfer rate through roof:

$$Q_{\text{roof}} = U_{\text{roof}} A_{\text{roof}} \text{ETD}_{\text{roof}} = 1.316 \times 18 \times 30 = 710.6 \text{ W (Sensible)}$$

Heat transfer rate through floor: Since the room stands on a well-ventilated basement, we can assume the conditions in the basement to be same as that of the



outside (i.e., 43°C dry bulb and 24°C wet bulb), since the floor is not exposed to solar radiation, the driving temperature difference for the roof is the temperature difference between the outdoor and indoor, hence:

$$Q_{\text{floor}} = U_{\text{floor}} A_{\text{floor}} \text{ETD}_{\text{floor}} = 1.2 \times 18 \times 18 = 388.8 \text{ W (Sensible)}$$

Heat transfer rate through glass: This consists of the radiative as well as conductive components. Since no information is available on the value of CLF, it is taken as 1.0. Hence the total heat transfer rate through the glass window is given by:

$$Q_{\text{glass}} = A_{\text{glass}} [U_{\text{glass}}(T_o - T_i) + \text{SHGF}_{\text{max}} \text{SC}] = 2.25[3.12 \times 18 + 300 \times 0.86] = 706.9 \text{ W (Sensible)}$$

Heat transfer due to infiltration: The infiltration rate is 0.5 ACH, converting this into mass flow rate, the infiltration rate in kg/s is given by:

$$\dot{m}_{\text{inf}} = \text{density of air} \times (\text{ACH} \times \text{volume of the room}) / 3600 = 1.095 \times (0.5 \times 3 \times 3 \times 6) / 3600$$

$$\dot{m}_{\text{inf}} = 8.2125 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$$

sensible heat transfer rate due to infiltration,  $Q_{s,\text{inf}}$ :

$$Q_{s,\text{inf}} = \dot{m}_{\text{inf}} c_{p,m} (T_o - T_i) = 8.2125 \times 10^{-3} \times 1021.6 \times (43 - 25) = 151 \text{ W (Sensible)}$$

Latent heat transfer rate due to infiltration,  $Q_{l,\text{inf}}$ :

$$Q_{l,\text{inf}} = \dot{m}_{\text{inf}} h_{f,g} (W_o - W_i) = 8.2125 \times 10^{-3} \times 2501 \times 10^3 (0.0107164 - 0.0099) = 16.4 \text{ W (sensible)}$$

Internal loads:

Load due to occupants: The sensible and latent load due to occupants are:

$$Q_{s,\text{occ}} = \text{no. of occupants} \times \text{SHG} = 4 \times 90 = 360 \text{ W}$$

$$Q_{l,\text{occ}} = \text{no. of occupants} \times \text{LHG} = 4 \times 40 = 160 \text{ W}$$

Load due to lighting: Assuming a CLF value of 1.0, the load due to lighting is:

$$Q_{\text{lights}} = 33 \times \text{floor area} = 33 \times 18 = 594 \text{ W (Sensible)}$$

c) Load due to appliance:

$$Q_{s,app} = 600 \text{ W (Sensible)}$$

$$Q_{l,app} = 300 \text{ W (Latent)}$$

Total sensible and latent loads are obtained by summing-up all the sensible and latent load components (both external as well as internal) as:

$$Q_{s,total} = 300.383811.68 = 600+594+360+151+706.9+388.8+710.6+ W$$

(Ans.)

$$Q_{l,total} = 16.4476.4 = 300+160+ W \text{ (Ans.)}$$

Total load on the building is:

$$Q_{total} = Q_{s,total} + Q_{l,total} = 3811.68 + 476.4 = 4288.08 \text{ W (Ans.)}$$

Room Sensible Heat Factor (RSHF) is given by:

$$RSHF = Q_{s,total}/Q_{total} = 3811.68/4288.08 = 0.889 \text{ (Ans.)}$$

To calculate the required cooling capacity, one has to know the losses in return air ducts. Ventilation may be neglected as the infiltration can take care of the small ventilation requirement. Hence using a safety factor of 1.25, the required cooling capacity is:

$$\text{Required cooling capacity} = 4288.08 \times 1.25 = 5360.1 \text{ W} = 1.5 \text{ TR (Ans.)}$$

### سورچاوهی زانیارییه کان

هوشیار محمد ئەندازیاری میکانیک

Cooling load calculation and principles

Course No: M06004-

Credit: 6 PDH

A. Bhatia



به تنبیه به گشتی سیت له دوو به سی سه ره کی ینکیت:

- (In door unit) یه که ی ناوه وه
- (Outdoor unit) یه که ی دهره وه



گه شتیک به ناو زانستدا

سسئمی ههواساری له ناوهکهیهوه دیاره سازکردنی ههوایه بۆ ناوهندیک که پتویستی پتیهقی و سیستمی ههواسازیی چهند جوړیکی ههیه: زۆربهی زۆری جوړهکافی ههواسازیی ههمان بیروکهیان ههیه.

### ههوا چهند سیفهتیکی ههیه وهک:

پلهی گهرمی، راددهی شئ، خیرایی، و خاویی، ئەم سیفهتانه وا دهکات که بتوان چهند گۆرانکاریهکی تیادابکریت، بهگویرهی ئەو شوئنهی تیايدا بهکاردیت. یهکیک له خاله گرنگهکانیش که پتویسته رهچاوبکریت راددهی شئ یه، چونکه راددهی شئ له ههر شوئیتیکدا بهرزیتتهوه(thermal comfort) ئاسودهیی گهرمی یان «پلهی گهرمی دلحواز» لهو شوئنهدا نامتیت. له کتییی ئەشرای (55) دا، هاتوو و باسکراوه که کۆدیکه «ستانداردیکه» تاییهته به ئاسودهیی گهرمی.

### (thermal comfort) ئاسودهیی گهرمی له حی بیکدب؟

پلهی گهرمی، راددهی شئ، گونجاندنی بالهخانهکه بۆ ههواسازی، ئەو شتوازه دیزاینهی بۆی کراوه، ئەو ئامیرانهی لهو بالهخانهدا ههیه، که بهردهوام ئیش دهکهن و گهرمیان ههیه و ووزهی دههپهپه دروست دهکهن. و کۆمهتیک هۆکاری تر که بتوانریت ههواکه بسزینیت بۆ شوئنهکه، چونکه ههندیکیان ههوا ناسازینیت، تههیا پلهی گهرمی بهرزدهکاتهوه و نزمی دهکاتهوه.

### یهکهی ههواسازی ژوور چهند جوړیکی ههیه:

Cassette type - Floor stand type -Ceiling concealing type -Window type- Wall mounted type



SPLIT UNIT



VRV SYSTEM



CEILING SUSPENDED



CEILING CASSETTE



CEILING DUCTED



WINDOW UNIT

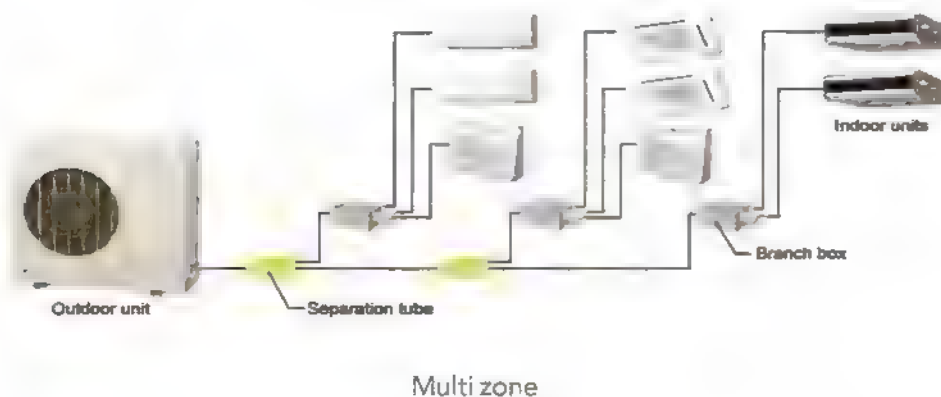


## جۆره كاني يه كه ي هه واسازي

كاتيك ديزايني ئاميريك ده كريت به پتي سارودوخ و پله ي گهرمي ئه و شوتنه دروستده كريت، باشتري ن پله ي گهرمي له (thermal comfort) ئاسووده ي گهرمي بريتييه له: (۲۰ - ۲۸) پله. له ستانداري «ئه شراي» (۵۵) ئاماژه ي پيكراره. له سېلي ت و ئاميره كاني تري سيستمي (HVAC) له م سالانه ي دوايدا (multi zone) به كارديت، و ههرمي كوردستانيشي گرتوته وه له بهر چهند هوكاريك: ۱- شپواز و داناني سېلي ته كو به كه حيگاي زورده گرت له ناوه وه و له دهره وه ي باله خانه كه، و شپوازيكي ناشريني ده دا به باله خانه كه، كه ئه مه وايكرد كو ي سه رجهم (outdoor) كان له يه ك شوين جيگير بكريت و ديار نه بيت.

۲- له پرووي كاره باوه بريكي كه متر كاره باي ده وي ت به به راورد كردن به واني تر.

۳- وه ده تواندريت سيستم يكي ريك و پتي سو بكريت له ريگاي (welding) «لكاندن و پي كه وه به ستر» سيستمه كه ريك ده خريت، به لام بورييه كاني سېلي ت تارادده يه ك له حيمي تيا ده كريت، نزيكه ي (۱۵-۲۰) م له سه رووي ئه وه وه (pressure drop) پرووده دات، له و ريژه به دريژتر ده بيت، به پتي خشته ي تايه ق و به پتي ئه ستوري بوريه كه ده بيت كه بو ههر مه تريك ده بيت چهند گرام غاز زياد بكريت.



سېلي ت ناتوانيت گورانكاري زور بكات له هه وا، ته نها خيرا يي به رز و نرمي به هه واكه ده كات، به پيچه وانه ي سيستمي مه ركه زي «ناوه ندي» (central) ه كان. وه سېلي ت پتيويستي به ديزاينيكي ورد نييه، ته نها قه باره ي ژووره كه برانريت كه چهند كيلوواتي ميكانيكي پتيويسته (KW)؟ بو ئه وه ي برانريت چهند تو ئي ده وي ت (ton) كه به يه كه ي پتيوانه ي گهرمي به ريتاني (British thermal unit) (btu) پتيوانه ده كريت، له كاتيكدا (BTU 12000) يه كسانه به يه ك تو ئن ساردي، ته نه ئه وه ده مي نيته وه برانريت (in door) و (outdoor) له نزيك يه كه وه دا بريت، و پاراستني سېلي ته كه ش

پشت به دیزاینی سپلیته که ده به ستیت، که له چ وولاتیک درووستکراوه به پیتی بارودوخی خوئی دیزاین دهکات.

به شیوهیه کی گشتی سپیت له (سفر په ی سهدیی و ۴۵ پلهی سهدی) بهرگه دهگریت و ئیش دهکات، له و (range) پیژیه زیاتر و که متر ئیشی خوئی ناکات، بو ئه وهی له سهر و ئه و پله وه بتوانیت کاری خوئی بکات ده بیت: سپلیته که تاییه مهندی T3 هه بیت.

### **(T1، T2، T3) مانای چی ده گه یه نیت که له سهر پلیتی نامیری سپلیت نوسراوه؟**

T1 / بیشانه به بو پلهی گهرمی ده و روبه ری سپلیته که، له که ش و هه وایه کی مامناوه ندا ئیش دهکات. پلهی گهرمی به کی له نیوان (-۷ بو ۴۵) پلهی سهدیدایه.

T2 / نهم جوړه یان پلهی گهرمی به کی له نیوان (-۷ بو ۳۵) پلهی سهدیدایه. واته بو که ش و هه وایه کی سارد درووستکراوه.

T3 / بو که ش و هه وایه کی گهرم دروست کراوه که پلهی گهرمی له نیوان (-۷ بو ۵۲) پلهی سهدیدایه.

**سپلیت به شېوه به کی گستی له حواره ش پینکها تووه:**

- ۱- (compressor) کومپرېسه ر
- ۲- (condenser) کوندېنسه ر
- ۳- (expansion valve) ئیکسپانشن فالف
- ۴- (evaporator) ئیفاپوره یته ر

### **جوړه کانی کومپرېسه ر (compressor)**

- (reciprocating compressor)
- (centrifugal compressor)
- (screw compressor)
- (scroll compressor)
- (rotary compressor)

له ته که لوخیا تازه کاندا به زوړی خوړی (screw compressor) به کاردیت، چونکه به به راوردکردن به جوړه کانی تری کومپرېسه ر غاره که ی هه رانتره و ده توانیت دوو هینده په ستان دروست بکات،

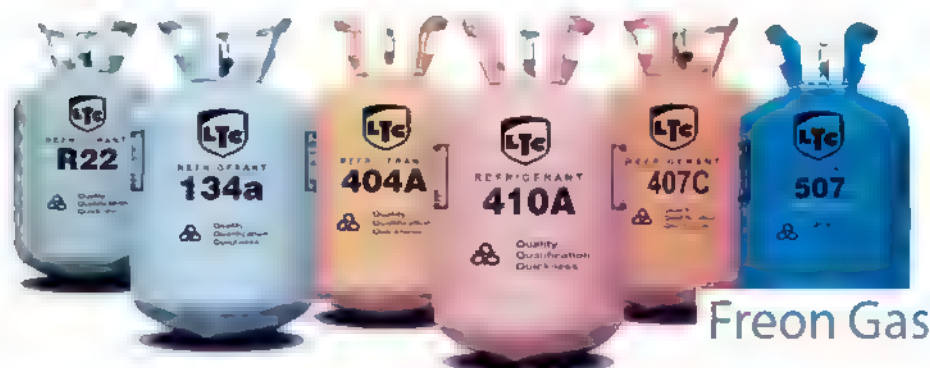
که ده توانیت له کهترین ماوه دا پله ی گهرمی بهر زیکاته وه. ئەم جوړه له کوپریسەر گه وره کاندای به کار دیت، بۆ سپلیت به کار نایهت، به رۆری بۆ سپلیت (reciprocating compressor و scroll compressor) به کار دیت.

### جوړی گاز به کارهاتووه کان زوړن

۱- گازی فریون که پیکهاتووه له hydrochlore + Flore + carbon

۲- هایدروکاربون ئەویش له (R410a)

به شتیه یه کی گشتی له سیستمی سپلیتدا گزی (R410a)، (R22)، (R407) و (R134a) به کار دیت، به لām له ئیستدا به زوړی (R22) به کردیت، که ئەم گاز هاش هاوړی ژینگه نییه، هه رچه نده به کار دیت، به لām به رههمپنانی وهستاوه له هه ندیک شویدا. و (R410a) و (R134a) ئەم دووانه یان به کار دیت له سیستمه گه وره کانی وهکو (chiller unit و VRF VRV package) دا، و هاوړی ژینگه ن.



جوړه کانی گازی به کارهاتوو له سیستمی ساردی و گهرمی

### هه نگاوه کانی ئیشکردنی سپلیت له وه رزی هاوین دا:

۱- (compressor) کوپریسەر: گاز که دیت به ناو کوپریسەر که وه، لی ره دا به هو ی کوپریسەر وه پله ی گهرمی و په ستار به رز ده بیت وه واته (high pressure و high temperature)، و بهم باره وه ده چیت قوناغی دووه م.

۲- (condenser) کوئدینسەر: ئەم به ش هاش پیک هاتوو له: چه ند ریزیک بۆری مس به شتیه ی ئاسۆیه (copper tube) به پی تواناکه ی ژماره ی ریزه کانی گۆرانکاری به سهر دا دیت، ئەم ریزانه ش ده وره دراوون به پیکهاتیه کی ئە له میو می پیتی دهوتریت (aluminum fin). له کوئدینسهر دا کاتیک گاز که ی به پله ی گهرمی به رز و په ستانی به رز دیت به ناو ییه وه لی ره دا گۆرانی

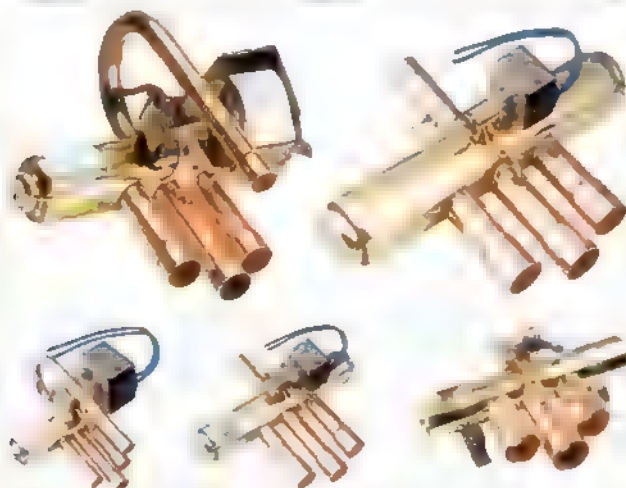
فەيس پروودەدات (change phase)، گازەگە لەدۆخى گازىيەو دەبىت بە شلى واتە چرەدەبىتەو، و گۆرانكارى لە گەرمى گازەگەدا (heat exchanger) پروودەدات، وە پەى گەرمى گازەكەش نزم دەبىتەو و دەچىتە قۇناغى سىيەم.

۳- (expansion valve) يان (capillary tube): لەم قۇناغەدا پەى گەرمى گازەگە سارد دەبىتەو كارى گۆرپنى دۆخ ئاسان دەكات، لە قۇناغى كۆتايىدا كە پىي دەوترىت (بوون بە هەلم) (evaporator) بەوەش گازى ساردبوووە دەپرژىنىت بۆ ئەوەى زۆرتريز بپى گەرمى ئالوگۆرپكات لە ئىوان گازى ساردكەرەو و هەواى دەوروپەر.

۴- (evaporator) هەلمىنەر: ئەمەيان لەبەشى ناووەو پە واتە لە (in door unit) لە شىو و پىك هاتەدا لە (condenser) دەچىت. لەم قۇناغەدا بە گۆرانكارى دۆخ دادەنرىت واتە گۆرپنى دۆخى گازەگە لە دۆخى شەووە بۆ دۆخى گازى. كاتىك گازەگە بە پەى گەرمىە نزمە دىتە ناو (indoor unit) ژوورەكە (Evaporator) لە ناو (indoor) دا (blower fan) هەپە، هەرچى ساردى گازەكەپە دەيداتە هەواكە، و هەرچى گەرمى هەواكەپە وەرىدەگرىت و دەگەرىتەو ناو كۆمپرىسەرەكە، واتە هەواپەكى سارد و فىنكمان دەستكەوت لە گازەكەو، پاشان لە پىنگاى (remote control) وە كۆنترۆلى هەوا ساردەكەى سىپىتەكە دەگرىت.

### لە وەرزى زستاندا پىويستمان بە گەرمىە

لە پىنگاى (valve) پىكەو پىوسەكە پىچەوانە دەگرىتەو كە پىي دەوترىت (four way valve) يان (reversing valve) كە چوار قۇناغەكە گۆرانكارى بەسەردا دىت.

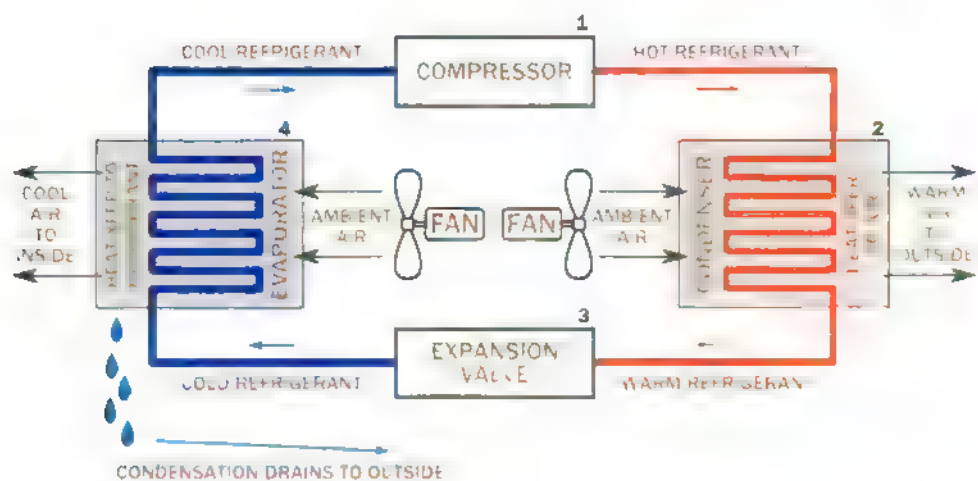


Four way valve or reversing valve

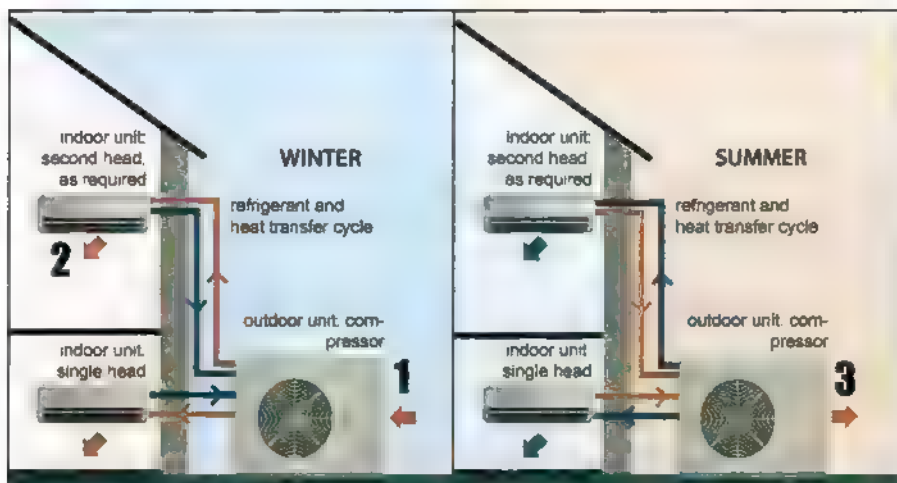


۱- (compressor) کوئپریسەر: پلهی گهرمی و پهستانی گاز که بهر زده کاته وه (high pressure and high temperature).

۲- (condenser) کوندینسر: له وهرزی زستاندا پتویست ناکات گاز که سارد بکړیته وه، چونکه پتویستییه کان به گهرمییه، بویه کاتیک له هه لگاوی په که مدا پلهی گهرمی و پهستانی گاز که بهر زبوویه وه په کسەر دهینیریت بو ژووره که، واته: (evaporator) ههرچی گهرمی گاز که په دهیدات به هه واکه و ساردی هه واکه وهرده گړیت، چونکه پرۆسه که له وهرزی زستاندا په و کاش و هه و سارده، گوړانکاری له گهرمی گاز که دا (heat exchanger) پرووده دات به و شیوه له پښای کوئترپوله و نیشی پیده کړیت و پله که ی زیاد و که م ده کړیت. له وهرزی زستاندا (evaporator) نیشی (condenser) ده کات و به پیچه وانه وه، و (condenser) یش نیشی (evaporator) ده کات. له وهرزی زستاندا دواي نه وه ی گاز که گهرمی به خشی به ژووره که و ساردی وهرگرت پتویسته نه و گاز جار یکی تر گهرم بکړیته وه، واته: پلهی گهرمییه که ی بهر زده کړیته وه بو نه وه ی به گهرمی بچیته وه ناو کوئپریسهر که، سپلیت چ له وهرزی هاوین نیس بکات یاخود له وهرزی زستان سوړیکی داخراوه، به هو ی گاز وه ده بیت له نیوا نه و چوار به شه دا ده سوړیته وه، به لام کاتیک لیچوون له سیستمه که دا هه بیت نه و نیشی خو ی ناکات.



Basic refrigerant cycle



نیشکردنی سپلیت لهوهرزی هاوین و زستاندا

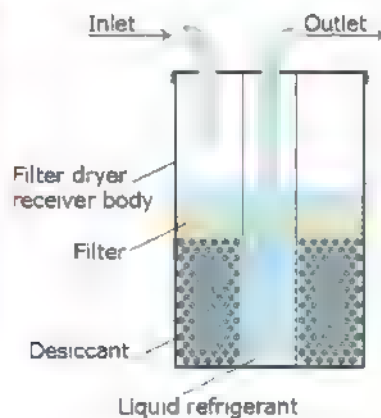
### هه ندیک له پارچه کانی سپلیت

۱- **Receivers** وهگر کاری ئەم به شه بریتیه له ههر پیکهاتهیه کی گازی که له کۆندینسه رهوه ده رده چیت، تاکو ده چیته ټیکسپانشن فالف، و بۆ نه وهی دلتیا بیت له وهی ته نها گازه که به شلی ده چیته نوی، چونکه نه گهری دروستبونی بلقی گاز هه یه، که ئەمه ش رتگه نادات به تیپه ریوونی شل گاز.

۲- **(filter drier)**: ئەم به شه له دوا ی به شی وهگره وه داده نریت، که رتگری ده کات له پیسی ههر پاشماوهیه ک که بچیته ناو (expansion valve) هوه، به یارمه قی ماده دی سلیکا.

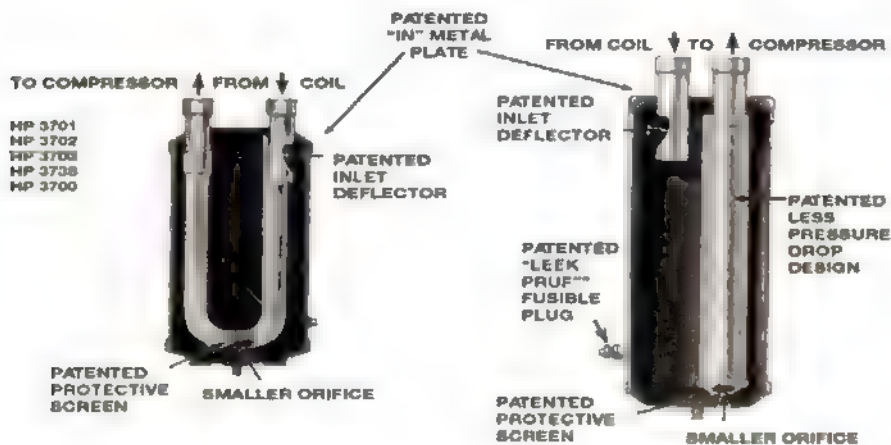


filter drier



وهگر (Receivers)

۳- (Accumulator): کاری نهم به شه بریتیه له پئگری کردن له ههر جوړه پټکاتهیه کی شل، که بچینه ناو کوپریسه ره که وه، چونکه کوپریسه ر به ههر جوړه مادهیه کی شل له کارده که ویت.



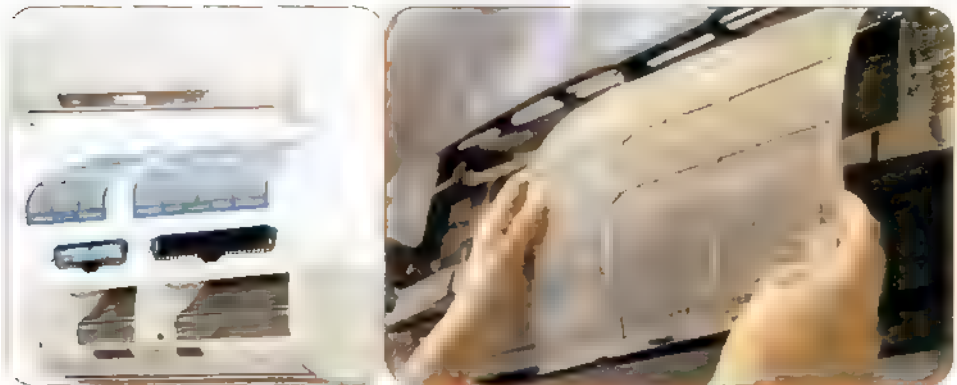
Accumulator

۴- (capacitor): کاری نهم به شه بو دهستکردن به خولاندنه وهی به شه میکانیکیه کانی، نه و نامیرانه ی بنچینه ی کارکردنیا خولاندنه وهیه، نه و پتویستی به وزهیه کی سه ره تایی ههیه، (capacitor) هه لدهستیت به هه لگرتنی ته وژمی کاره با، دواتر بو دهستپکی خولانه وه به کاردیت.



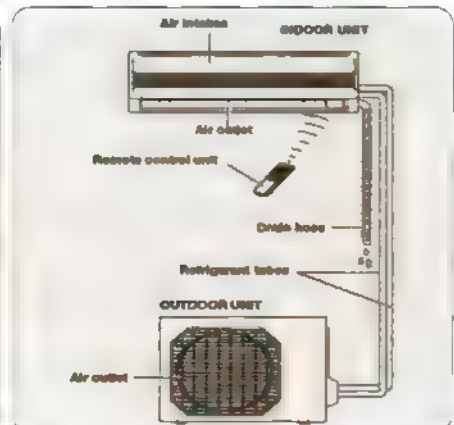
Capacitor

5 (Air filter): ئەم بەشەش گرنگىيەكى خۆى ھەيە لە (indoor unit)، ئەم پىكھاتەيە لە بەردەم پانكەى ناوھىكى blower جىگىردەكرىت، كارى ئەم بەشە پاككردەنەوھى ھەواى ژوورە لە ھەر خەوش و تەنۆچكەيەكى زيان بەخش كە دووبارە بگەرئىتەوھە بۆ ناو ھەواى ژوورەكە.



Air filter

6 (drain tube): لولە بەئالكردەوھ: ئەمەش بەكاردىت بۆ كرنە دەرەوھى ئەو ئاوەى لە شى ى ھەوا و چالاكى ھەناسەدانى مروڤەكانەوھ پەيدا دەبىت. بە درىژايى خواروويەكەى ناوھە پىزەويكى بارىك ھەيە كە ئەو ئاوەى لەناويدا كۆدەبىتەوھ لە رىگاي لولەيەكەوھ لە يەكەى ناوھە دەكرىتە دەرەوھ.



Drain tube

چۆن پارىزگارى لە گازى سىلنەكان دەكرىت لە كاتى مال گواستەوھەدا يان گواستەوھى سىلنەكان لە شوئىبەكەوھ بۆ شوئىبەكى تر؟

بۆ ئەوھى گازى سىلنە تەنھا بۆيەك جار نەبىت، دەبىت ئەم ھەنگاوانە بگىرئە بەر:



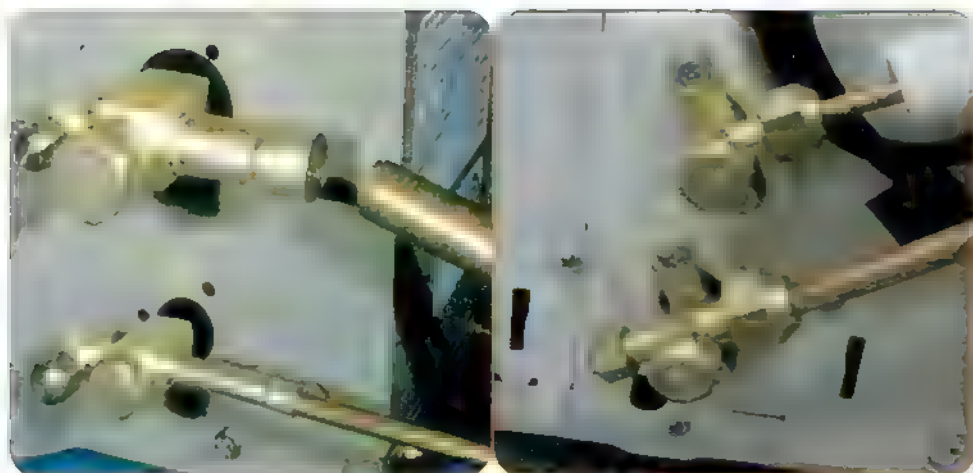
## له وه رزی هاویندا:

- ده بیت سهرتا کۆنترۆلی سپلیته که بخریته سهر (۱۶) پله و له سارد ئیشی پئیکریت، و پانکه که ی (fan) بخریته سهر فوول.
- پاشان سپلیته که ئیش پئیکریت، دواتر (outdoor split) ه که، ئهو دوو که پهی که هیه ق شل بکریته وه و وورده ورده بکریته وه له ریگای که ندکه وه (جوکه ریکه وه).
- پاشان دوو قفل که پیویسته بکریته وه ئه ویش له ریگای: ئه له نکیه وه دوو بۆری مس هیه (suction) و (liquid) که به «پالنان و راکیشان» واته (return and supply) ناوده بریت، باریکه که یان (پالنانه) و ئه ستوره که شیان (راکیشان)، به لام له هاویندا پتجه وانه ده بیته وه، گهره که (پالنانه) ه، و بچوکه که یان (راکیشانه) ه.
- کاتیک به شی دهر وه که وته ئیش ده بیت ده ست بدریت له ههر دوو بۆریه که دواى ماوه یه ک ئهم بۆریانه زۆر سارد ده بن، به تاییه ق ئه ستوره که یان، ئه وکاته دهرده که ویت که کۆمپرێسه ره که ئیش ده کات یان له ریگای گوێگرته وه، یان له ریگای کلأمپ میتهر وه به زانینی بری ئه مپرییه که ی یه کسهر بۆریه باریکه که یان ده گرینه وه له ریگای ئه له نکیه وه، بۆ ئه وه ی چی دیکه کۆمپرێسه ر غاز نه ئیریتته دهر وه ی خوێ، دواى ماوه یه کى که م که نریکه ی یه ک خوله که هه موو غازه که ده گهریتته وه بۆ ناو کۆمپرێسه ره که و به گۆرانی ده نگى کۆمپرێسه ره که شدا ده زانریت که فشاری که وتووته سهر و غازه که ی تیا کۆبووته وه.
- پاشان گتجه که ش سفر ده بیته وه. دواى ئه وه بۆریه ئه ستوره که ش ده گرینه وه، پاشان ههر دوو بۆریه که له قفل کان ده که ینه وه.

## به لام گرته وه ی گاز له وه رزی زستاندا

- سهرتا سپلیته که ئیش پئیده کریت و ده خریته سهر (۳۲ یان ۳۰) به گوێره ی سپلیته که.
- پاشان وایه ری (four way valve) ته رک ده که بن، له سیستمه که دا وایه پرۆسه که کراوه به سارد، به لام بۆچی به گهرم ئیشی پئیده کریت و قالف ته رک ده کریت؟ له بهر ئه وه ی که ش و هه وای زستان زۆر سارد تره له (۱۶) ه که، به هه مان شتیه ی پرۆسه ی هاوینه که بۆریه بچوکه که ورده ورده له ریگای ئه له نکیه وه ده کریته وه، پاش که میتک بۆریه گهره که دواتر سپلیته که ده کوژنریته وه و پارچه کانی له یه کتری جیاده کریته وه.

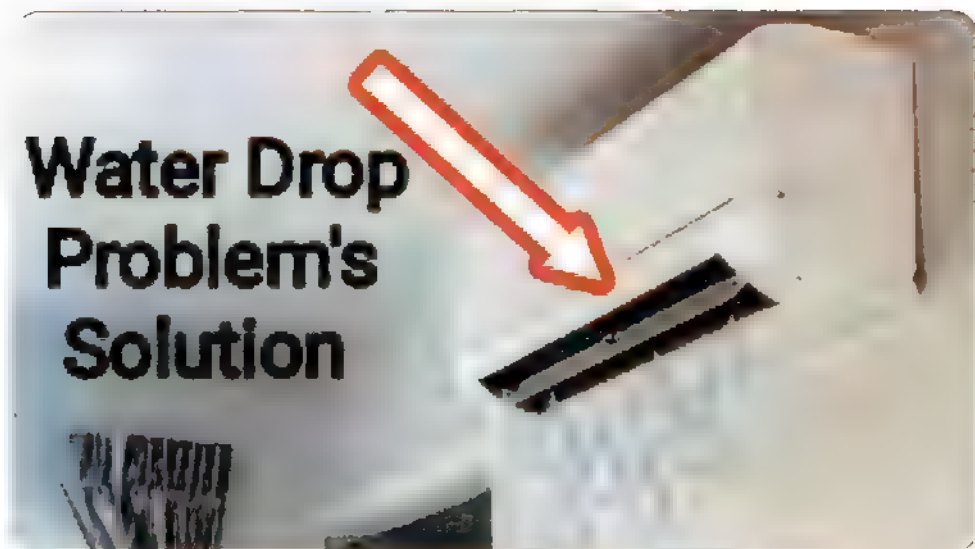
تییینی: کاتیک وایه ری قالف که لیده کریته وه ده بیت به تیپ به ستریت، چونکه ئه گهر بهر وایه ری تر بکه ویت له وانه یه کارق به شی ناوه وه بسوتینیت.



### ته وکیشانه چین له سپلیت دا پروو به پروومان ده بڼه وه:

- سوتاندنی کۆندښنسر که ته مه ش واده کات پانکه که ی ئیش نه کات.
- هه بوونی لیچون له بۆریه کان که واده کات گاز پروات.
- بچرانی وایهر له پرووی ناوه وه.
- له کارکه ووتنی ته و فالقه ی که سیستمه که پیچه وانه ده کاته وه.
- سوتاندنی بلاوه ر.
- ئاو هاتنه خواره وه له سپلیت ته ویش به هۆی خوار دانانی سپلیته که له به شی (indoor unit) به هۆی پیسبوونی فلتهره که وه.
- فانی (indoor unit) له کار ده که ویت که واده کات ته و سه هۆله ی ناوه وه بتوینه وه و وه کو ئاو به سپلیته که بیته خواره وه، یا خود گیرانی سۆنده که زۆر جار هیچ به تالکه ره وه یه کی نییه، ته م سۆنده یه زۆر جار واده کات ئاوه که به سپلیته که بیته خواره وه.

## Water Drop Problem's Solution



## Pipe Icing Problem



### بۆرييه كانى سېلىت

بۆرييه كانى سېلىت لى ھەر جۆرە سېلىتتىكىدا جۆرىكى جىاوازا، ھەمويان مەسنى، لى كانى كېرىنى سېلىت دا زۆرىيە كات (۴) م بۆرى لى گەل دا يە ھەيانە (۳) م، و ھەشيانە (۵) م لى گەلدا يە، ھەندىك خار واپىدە كەوئىت بەشى ناو ھەي (indoor unit) زۆر دوورە لى بەشى دەرەو (outdoor unit)، ئۆيە پىئوسىت دەكات: بۆرييە كەي بۇ درىزى بىكرىتەو، چۈنكى بۆرييە كەي خۇي كەمە و بەش ناكات بۆيە يىن بەشىوئە لى ھىمكىردن دىكرىت چەند مەترى دەوئىت دەھىزىت و پىكەو دەبە سىرتىنەو،

هەندىك جار بەشى دەرەووە لە بەرزىيەكى زۆرە، بۆ ئەم حالەتە لە رووى زانستىيەووە دەلێن كاتىك بۆرىيەكان بەرزەدەكرێتەووە لە دوورى چەند مەترىك دەيێت بۆرىيەكە بكرێت بەشيوەى (U-trap)، لە هەندىك شوێن بە دوورى (۲)م هەندى شوێنى تر (۳)م، وە هەندىك جار (u-trap) هەيە تەنها بە بۆرىيەكانەووە پێكەووە دەلكىنرێت، و هەندىك جار بەدەست (u-trap) دروستدەكرێت، بۆ ئەووەى ئەو پۆنەى لەناو كۆمپرىسەردا دەرەدەچێت بگەرێتەووە ناوى، چونكە بۆ چەوركردنى پارچەكانى پيوستە.

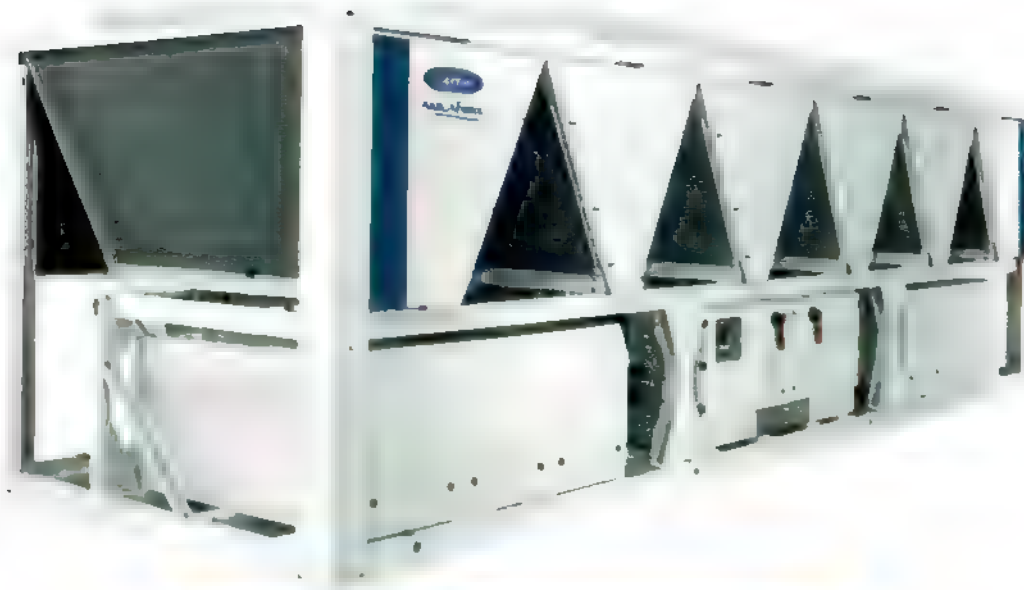


بۆرى مس لە سپلىت

### سەرچاوەى زانىارىيەكان

هێمن رفيق / ئەندازيارى ميكانيك  
 هاوړئ فتاح / ئەندازيارى ميكانيك  
 محمود سميد / ئەندازيارى ميكانيك  
 هاوړئ رسول / تەكنىكارى ميكانيك  
 گۆډل + گۆډل ئيمهيج  
 زۆرسوپاس بۆ براى بەريزم (چينەر كمال) سودم لە نوسينهكمى  
 دەريارەى سپلىت بينيوە.

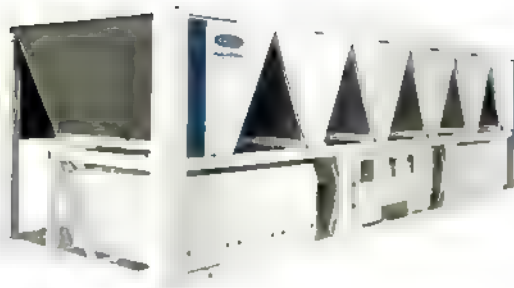




## پەكەمى چىلەر (chiller unit)

بەھۇي بەرزىبونەھى پەلى گەرما لە وەرزی ھاویندا بەرپژەیهکی بەرچا، کە لە ھەندیک رۆژدا دەگاتە سەرۆو (٤٥) پەھو، لەبەر ئەوە ھاوالاتیان بۆ خۆفینک کردنەو پەنا دەبەنە بەر ئامپەرەکانی وەکو موبەریدە و سپلیت و ئەیرکۆندیشن. بەلام بۆ شوینە گەرەکانی وەکو نەخۆشخانەکان، مزگەوتە گەرەکان، زانکۆکان و ھۆلەکانی خویندن، ئەم ئامپەرە ناتوانن ھاوسەنگی ھەوا رابگیرن، بۆیە پتوئەستیان بە سیستم و ئامپەرەکی گەرە ھەبە. بۆ ئەم مەبەستەش ئامپەرە چیلەر یونیت دەتوانیت بۆ ئەم شوینانە دابزیت، ئەم سیستم و ئامپەرە بۆ سیستمی ساردی لە وەرزی ھاویندا بەکار دیت، ئەمەش لە پێگای ئاوەوە دەبیت، کە کۆنترین سیستمە کە بۆ ساردی بەکارھاتووہ تێستاش گرنگی زۆری پێدەدریت.

چیلەر/ ئامپەرەکە بەکار دیت بۆ ساردکردنی ئاو بۆ نزیکە (٧) پەلی سیلیزی. ئەم ئاوەش لە ئاو بالەخانەکاندا سوودی ئێدەبیزیت بۆ ساردکردنی ھەوای ئاو بالەخانەکە لە سورپکی داخراودا (close cycle) بە بەکارھێنانی غاز لە ئامپەرەکەدا.



ئاممىرى چىلەر

### چىلەر ۋە ھەۋو مىژۋو

مىژۋو يەككى زۆر كۆننى ھەيە كە دەگەر تەۋە بۇ سالانى (۱۸۰۰) ھەكەن. بەلەم لە دواي (۱۹۵۰) - ۱۹۶۰) ھەۋە ھاتۇتە كوردستان، و تەنھا بۇ ھەندىك شوئىنى گىرەنگ دانراۋە، ۋەكە زانكۆي سىلئمانى كە لە سالى (۱۹۷۰) بەكار ھاتۇۋە، بەلەم بەم شىۋەيەي ئىستى پىشكەۋتۇۋ نەبۇۋە.

### سى پۇلئىن ھەيە بۇ جۆرەكانى چىلەر:

- جۆرەكانى بە پىنى بىنەماكانى سارد كىردنەۋەي ئاۋى كۆندىنسەر (دوۋ جۆرە)
- جۆرەكانى بە پىنى بىنەماكانى قىنك كىردنەۋە (سى جۆرە)
- جۆرەكانى بە پىنى ئىشكردن (چوار جۆرە)

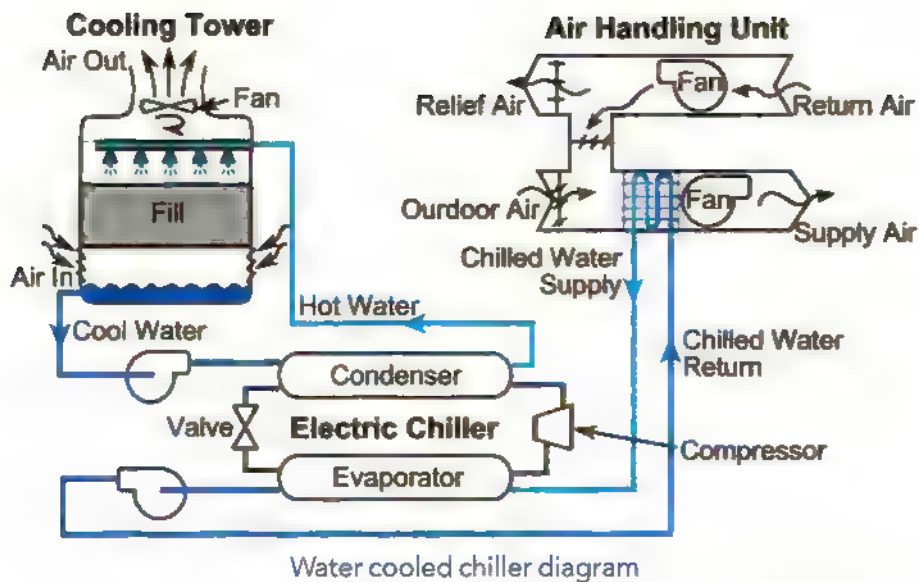
### ۱- جۆرەكانى چىلەر بە پىنى بىنەماكانى سارد كىردنەۋەي ئاۋى كۆندىنسەر دوۋ

#### جۆرى ھەيە:

- water cooled chiller
- air cooler chiller

### Water cooled chiller

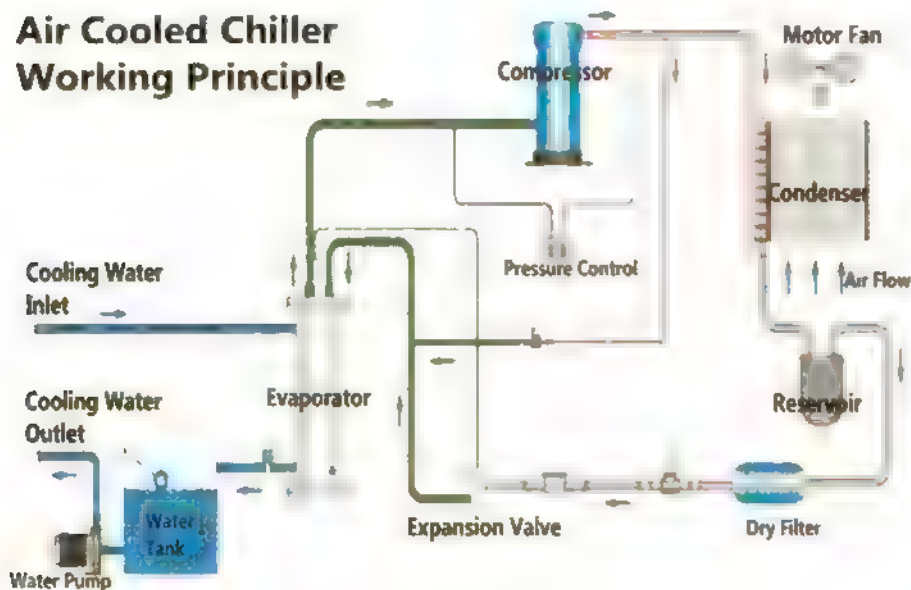
ئاممىرىكە بۇ سارد كىردنەۋەي ئاۋى (گەرمبۇۋى كۆندىنسەر) بەكار دىت ھەروەكە بىرۆكەي (مېردە) بەھۇي ئاۋى سارد كىراۋى (cooling water) ھەۋە گازى پەستىۋاۋى گەرمبۇۋى ناۋ كۆندىنسەر سارد كىر تەۋە و چىدە كىر تەۋە و دەكرىتە شلە. ئەم جۆرەكانى بە تۋان تەرە بەلەم كۆلئىن تاۋەر كىشەكانى بى ئاۋى و فلتەركردنى ئاۋى ھەيە، بەتايىبەت ئاۋىك كە قور و لىتە و كلىسى زۆر بىت، كە دەبىتە ھۇي نىشتىنى كلىس لەناۋ پەرەكانى كۆلئىن تاۋەر و بۆرىيەكانى كۆندىنسەر چىلەرەكە).



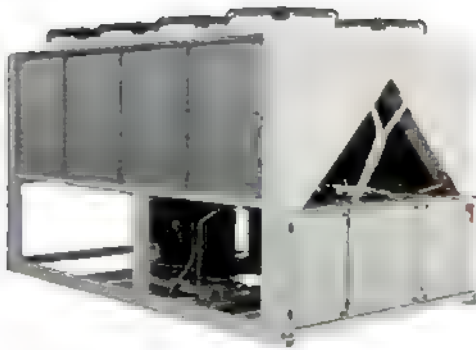
### Air cooled chiller

به‌هۆی پانکه و هه‌واوه گازی په‌ستیوراوی ناو کۆندێنسه‌ر ساردده‌کریته‌وه و چرپده‌کریته‌وه و ده‌کریته‌ شله‌.(واته‌ پتویستی به‌ ئاو نییه‌).

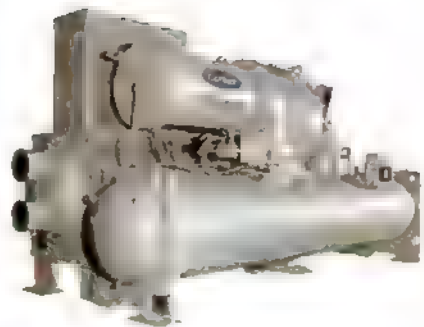
### Air Cooled Chiller Working Principle



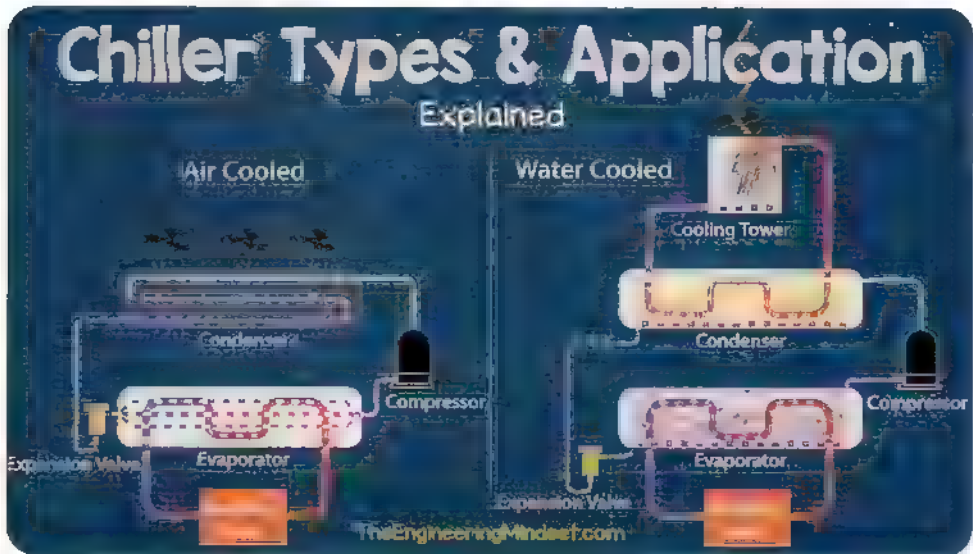
Air cooled chiller diagram



**Air Cooled**



**Water Cooled**



۲- جوړه کانی به پټی بنه ماکانی فینک کړدنه وه، سټی جوړی هه یه:

Air •

Water •

Evaporation condensed chiller •

۳- جوړه کانی به پټی نیشکړدن چوار جوړی هه یه:

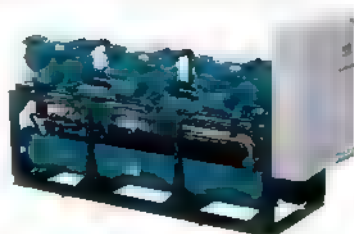
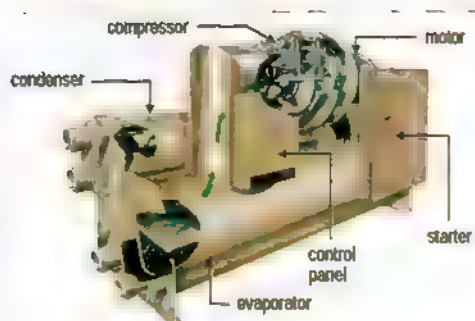
Reciprocating •

Centrifugal •



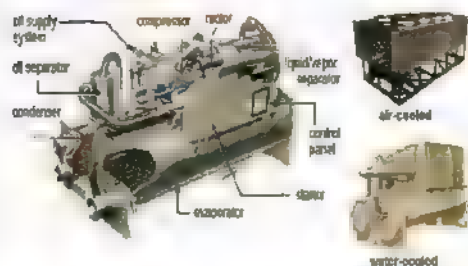
Screw driven •

Absorption chiller •

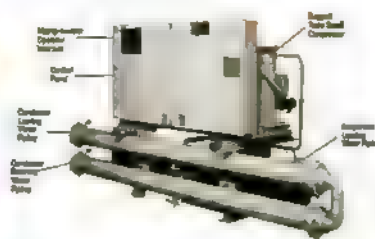


Reciprocating

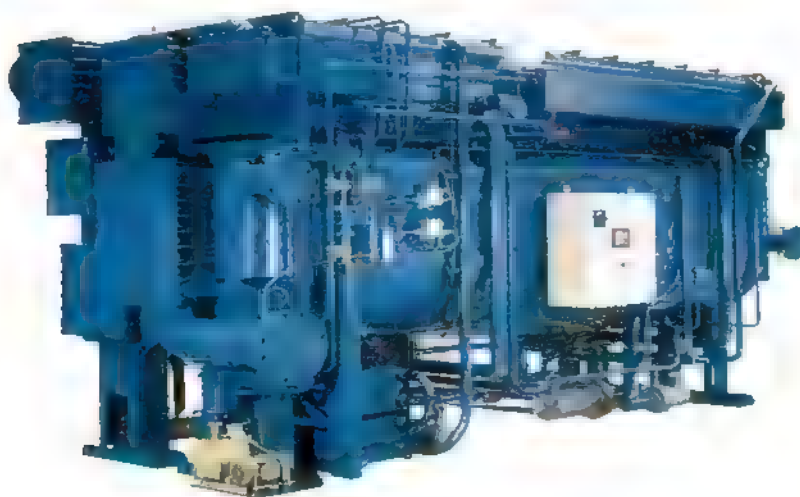
Centrifugal



Screw



Scroll



Absorption chiller

له سېستېمى ھەواسازى (فېنكى) جۆرى چېلەردا (خولانە ۋە داخرا) (closed circulation) ھەيە:

- دەورانى گازى سارد كرنە ۋە فريون
- دەورانى ئاۋى سارد ئىقاپورەتەر بۇ فېنكى كرنە ۋە لە پى كۆپلى (AHU)
- دەورانى ئاۋى ساردى كۆندىنسەر لە جۆرى (water cooled chiller)
- دەورانى ھەۋاي (AHU) لە پىگاي سېستېمى دەكتىپە ۋە

### كارو پۆلى چېلەر

چېلەر خۇي بەتەنھا ناتوانىت تەۋاۋى پروسە كە جىپە جى بىكات، بەشپەيە كى گشتى دوو پۆلى سەرە كى ھەيە: يە كيان لە ناو خۇيە قى ئەو گازە لە كۆمپرسەر ۋە دەچىتە كۆندىنسەر، دواتر دەچىتە ئىكسپانشن ۋالۋ و دواتر ئىقاپورەتەر، ئەم چوار ھەنگاۋە بەس نىيە بۇ فېنكى كرنە ۋە يالە خانە كە، بەلكو دەبىت يە كە يە پىشۋازى ھەبىت كە ئەم ئاۋە ساردە پى دەوترىت (chilled water) كە بتوانىت بېگۆرىت بۇ ھەۋايە كى سارد و بېگەيە نىتە ئەو زۇنانە كە پىۋىستە.

ھەۋاي ساردى سىستېمە كە بەھۇي چېلەر ۋە بەھۇي دوۋە شەۋە دەبىت:

۱- (outdoor unit) بەشى دەرەۋەي ئامىرە كە يە كە چېلەر كە يە ئاۋى سارد دروست دەكات.

۲- (indoor unit) بەشى ئاۋە ۋە يە كە بەھۇي (AHU FCU).

چېلەر كە بەشى دەرەۋەي سىستېمە كە يە، كە پروسەي سارد كرنە ۋەي ئاۋە كەي تايىدا پرودەدات، پىۋىستە ئەو ئاۋەي لە چېلەر ۋە دەرەچىت (۷) پلەي سەدى بىت و ۋە ئەو ئاۋەي كە بەكارھات بۇ فېنكى كرنە و سارد كرى ھەۋاي سىستېمە كە كە گەرايە ۋە بۇ چېلەر كە دەبىت (۱۲) پلە بىت، واتە جياۋازى ئاۋى رۆيشتو گەراۋە (۵) پلەي سەدىيە، ئەو (۵) پلەيەش لە ناو يە كە كە دا وون دەبىت، بەھۇي ئەو ھەۋايەي دەيدات بە ناو شوپنە كە، ۋە ئەم سىستېمە سىستېمىكى داخراۋە، و ئاۋى ئەم سىستېمە ئاۋىكى ئاسايى نىيە بەلكو دەبىت بە سىستېمىكى ميكانيكى پاكز كرنە ۋە دا پروات، كە دەبىت ئاۋە كە بە كۆمەلىك فلتەردا پروات و پاكز و خاۋىن بېتتە ۋە، پاشان ئاۋە كە لە سىستېمە كە بە كاردە ھىترىت.

### ئاۋى بەكارھاتوۋ لە يە كەي چېلەر

لەو شوپنەي كە سىستېمى چېلەر بە كاردە ھىنن بەم شپەيە ئاۋە كە پاكز دە كە نەۋە: سەرەتا ئاۋە كە لە ۋە ھەزائىكدا «تەنكى» ئاۋە كە كۆدە كرىتە ۋە لە پىگاي بۆرى تايىبەت و پەمپە ۋە

بەزىدە كرىت بۇ فلتەرى يەكەم كە ئاودەبرىت بە (sand filter)، كە لەناو ئەم فلتەردەدا ھەرچى دەنكۆلەى وردى لم و بەرد و خەوش و زىح ھەيە ھەمووى دەگرىت و پاكى دەكاتەو، پاشان ئاوەكە دەنرىت بۇ فلتەرى دووهم كە ئاودەبرىت (softener)، كارى ئەم فلتەره پوختەكردنى ئاوەكە دەكات لە ھەر خويىيەك و ماددەيەكى نەخوازراو كە بەھۆى ساردى و گەرمىيەوۈ ئاوەكە لەناو بۆرىيەكاندا دروست دەيىت، ئەم فلتەره ئەو خويىانەى لەناو ئاوەكەدا تواوئەتەو بە چاۋ نابىرىت ئەم فلتەره پاكىزى دەكاتەو، و ئەم فلتەرهش ئۆتۆماتىكىيە، ناو ئەم فلتەرهش دەنكۆلەى وردى «حوبەيياق» تىدادىيە ئەم دەنكۆلەنش «حوبەيياتانە» چالاك دەبنەو، ئەويش بەھۆى شۆرىنى خويان بەھۆى بۆردىكى ئەلىكترونى و خويى ياوۈو كە خويى (NaCl) لەگەل ئاوەكە تىكەل دەكرىت، پاككردنەوۈى ئاوەكەش بۇ ئەوۈيە كاتىك بەناو بۆرىيەكانى سىستەمەكەدا دەپرات توشى ھىچ گىرقتىك نەكات، وەكو كلس كردن و بچوك كردنەوۈى تىرەى بۆرىيەكان و كەمبۇنەوۈى خىراى ئاوەكە، چۈنكە دواتر كىشە بۇ بۆرىيەكان دروست دەكات تووشى داخورانى دەكات و تەمەنى بۆرىيەكە كەم دەيىتەوۈ. دوا بەدواى پاككردنەوۈى ئاوەكە لە رىگاي پەمپى تايەتییەوۈ دەبرىتە ناو بۆرىيەكانى چىلەرەكان وە لەوئى ئاوەكە ساردەكرىت، و ھەرچىلەرىكىش دووبەش واتە دوو بۆرى ئاوى بۇ چوۈو بۆرى يەكەم پىتى دەوترىت (supply) پۆىشتوو، و ئەوۈى تىران پىتى دەوترىت (return) واتە ئاوى گەراۈە كاتىك بەكارھاتوۈە لە سىستەمەكە خارىكى تر دەگەرىتەوۈ بۇ چىلەرەكە.





ملبەرى سىستېمى پاكىزدىنەۋى سىستېمى ئاۋەكە

### سۈرى چىلەرەكەش بە (۴) بەش تىپەردەبىت:

۱- (compressor)

۲- (condenser)

۳- (expansion valve)

۴- (evaporator)

۱- **compressor كۆمپرىسەر** گازى فرىئون يان ئەو گازانەى كە بەكاردىت ھاۋرى ئىنگەن ۋەكو (R۱۳۴a و R۴۱۰a) بەكاردىت كە چەندىن جوړى كۆمپرىسەرىش ھەيە لە زۆربەى چىلەرە گەۋرەكاندا (۳) كۆمپرىسەريان ھەيە ئەۋىش دەكەۋىتە سەر دىزايىنى چىلەرەكە و تواناكەى، ھەتا تواناي چىلەرەكە زياترېت پىۋىستە ژمارەى كۆمپرىسەرەكانىش زۆرتېت. ئېشى كۆمپرىسەرەكە ئەۋەيە كاتېك ئەو گازى دەچىتە ناۋىيەۋە دەپپەستىۋىت و پەستاتىن پروودەدات، بەمەش پرووبەر بچووك دەبىتەۋە، لە ئەنجامدا پلەى گەرمى و پەستانى گازەكە بەرزەدەبىتەۋە واتە (high pressure) و (high temperature) دەبىت بەم حالەتەۋە دەچىتە قۇناغى دوۋەم كەپتى دەۋرتىت كۆندىنسەر.

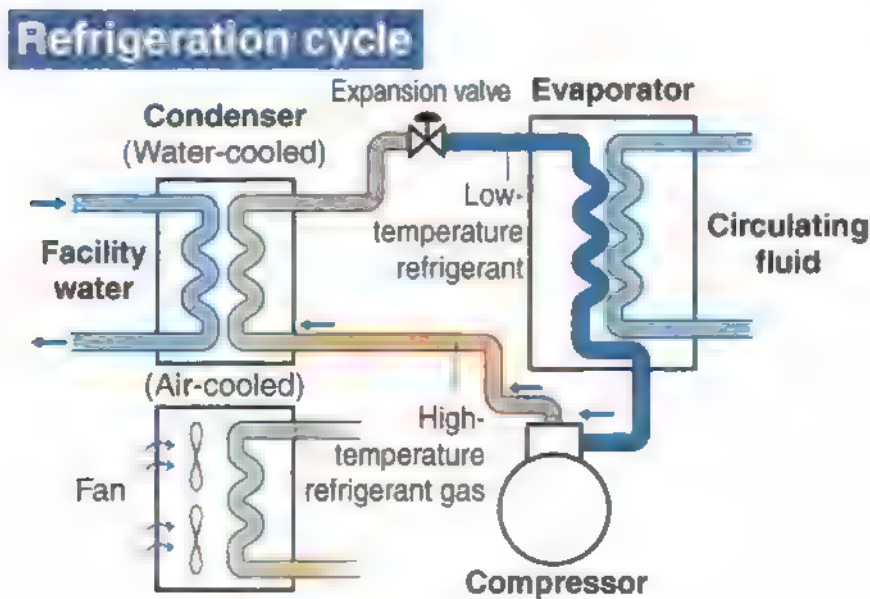
۲- (condenser) / دۋاي ئەۋەى گازەكە پەى گەرمى و پەستانەكەى بەرزبۈۋىەۋە دىتە ناۋ كۆندىنسەرەۋە واتە چىرېۋونەۋە. كارى ئەم بەشە برىتېيە لە چىركردنەۋەى گازەكە، بەمەش پلەى گەرمى و پەستانى گازەكە نىزدەبىتەۋە بەيارمەتى ھەۋاي فائەكان (يان ئاۋى كولېن تاۋەر) كە ھەرچىلەرېك چەند فانتېكى لەسەرە، ۋە گارەكەش لە دۇخى گارىيەۋە دەكات بەدۇخى شلى، جىران

له‌بری فانه‌کار (cooling tower) به‌کارهاتوو به‌ئاو ئیشی ده‌کرد و پرووه‌ریکی زۆری ده‌ویست و (صیانه‌ی) سازدانه‌وه‌ی رۆری ده‌ویست و کیشه‌ی دروستبوونی کسێ هه‌بوو له‌ ئاو بۆری ئاوی کۆندێنسه‌ردا.

٣- **expansion valve** / بریتییه له به سپراکردنی (پڕژاندنی) گازه‌که، ئه‌گه‌ر گاریک مایته‌وه به‌ته‌واوی ده‌یکات به‌شل به‌مه‌ش پله‌ی گهرمی گازه‌که و په‌ستابه‌که‌ی نزم ده‌بێته‌وه.

**Expansion valve**: بریتییه له قالفیکی کاره‌بابی کاری کۆترۆلکردنی رێژه‌ی ئه‌و گاره‌یه‌ که پېرژێنرته‌ ئاو (evaporator) هه‌تا حیاوازی پله‌ی گهرمای نیاوار (supply و return) زیاتر بێت ئه‌م قالفه‌ گاری زیاتر ده‌پرژێنیت بۆ ئه‌وه‌ی له‌ ماوه‌یه‌کی که‌متردا ئاوه‌که سارد بکات.

٤- **evaporator** 'بوون به‌هه‌لم' ئه‌و گازه‌ فریۆنه‌ی ده‌چێته‌ ئه‌م قۆناعه‌ بۆ ئه‌وه‌ی جارێکی تر بێته‌وه به‌هه‌لم، گهرمی له‌ ئاوه‌که وهرده‌گریت و ساردی گازه‌که ده‌دات به‌ ئاوه‌که و ئه‌وه‌که ساردده‌کات، به‌مه‌ش گازه‌که له‌ دۆخی شیییه‌وه ده‌بێته‌وه به‌ دۆخی هه‌لمی، چونکه‌ ئه‌گه‌ر هه‌لم نه‌بێت کۆمپریسه‌ره‌که ناتوانیت پێشوازی له‌ گازه‌که بکات، له‌م حاله‌ته‌دا بۆ ئه‌وه‌ی بێته‌وه به‌ هه‌لم گهرمی وهرده‌گریت و ساردی ده‌دات به‌ ئاوه‌که، و ئاوه‌که‌ش له‌تیوان (٧- تا ١٢) پله‌ ده‌بێت. ئه‌م چوار به‌شه‌ سیستمی داخراوه‌ واته‌ هیچ جوهره‌ گازێک به‌فیرۆ ناچیت له‌ سیستمه‌که‌دا.



ویسمی refrigeration cycle



بۆرى (supply و return) ھەيە واتە رۆيشتوو گەراو، ئەم بۆرىيانە (evaporator) بەستراو ھەيە (supply) ى ئاۋە ھە ساردى گازە ھە ۋەردە گرىت گەرمى ئاۋە ھەش دەداتە ھە بە (evaporator). پاش ئەۋەي ئاۋە ھە لە رىگای چىلەرە ھە ئامادە کرا لە رىگای بۆرى (supply و return) بە ھۆى كۆمەلىك (pump) ۋە دەيىرىت بۆ يەكەيەكى تر ھە ئەمىش لە دوو بەش پىك دىت ئەۋانىش:

• AHU air handling unit

• FCU fan coil unit

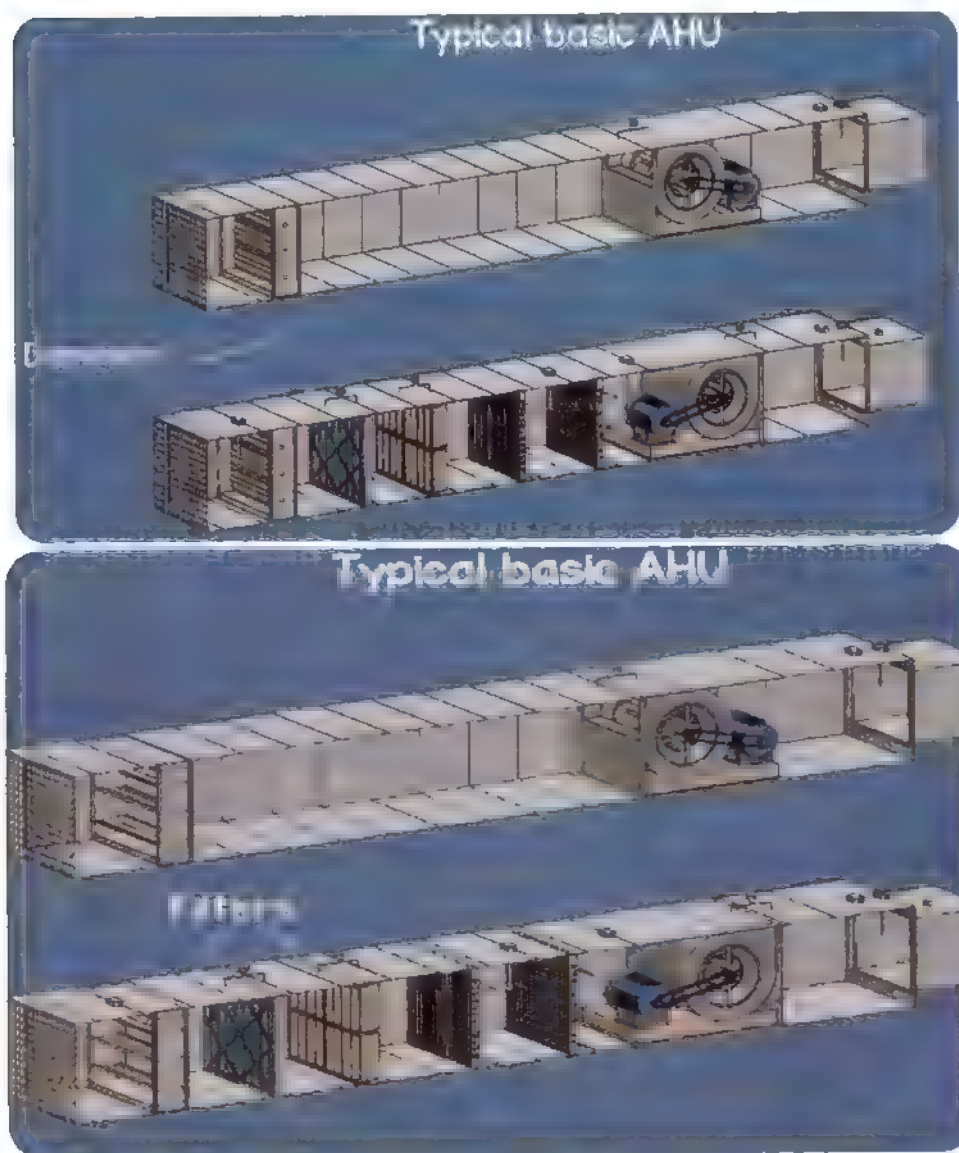
### AHU air handling unit

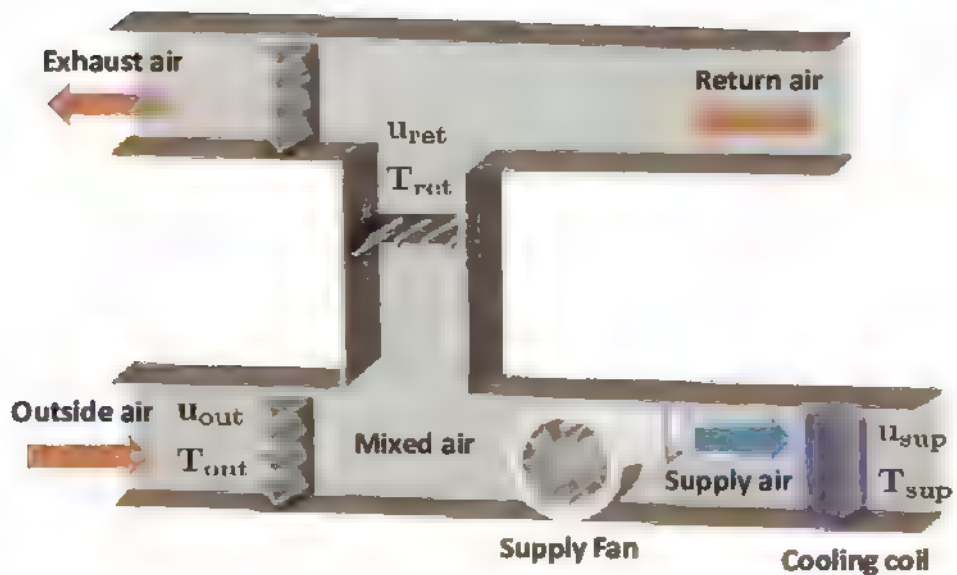
ئەم سىستەميان لە كۆمەلىك بەش پىك دىت، كە ھەۋاي سارد و فىنك دروست دەكات، و دەيىرىتە ئەۋ شۈنەنى كە ئاۋەندىن « central » ن ۋەكو ھۆلەكانى نەشتەرگەرى و شۈنە گەرەكان و پارەۋەكان زۆرەي كات لە رىگای (BMS) ۋە واتە (building management system) واتە سىستەمي بەرپەرەدى ئالەخانەكان كۆنترۆل دەكرىت، و بۆ ھەۋاي فرىش بەكار دىت، ۋە ھەر لەم سىستەمدا ھەۋاي گەراو لە شۈنەكانەۋە دىيىتەۋە ئاۋ ئەم ئامپەرە سىستەمەۋە، و بەشكى لى نەكار دەھىتەۋەۋە بەشەكەي تىر لە رىگای (exhaust fan) ۋە دەكرىتە دەرەۋە.



ئەم سىستەمە بە ۋەرگرتى ھەۋاي دەرەۋە دەست پىدەكات لە رىگای (volume damper) ۋە، كە ئەم بەشە ۋا دروستكراۋە ھەۋاي دەرەۋە دەھىتەۋە ئاۋ سىستەمەكەۋە، پاشان دوو فلتەر دىتە بەردەم ھەۋاكە بۆ ئەۋەي ھەۋاكە بە تەۋاۋى لە ھەموو تەپتۈزىك و پىسىيەك پاكىيىتەۋە پىش

به کارهینانی، فلتەری یه کهم پیتی دهوتریت (bag filter) ئەمەیان په‌ڕۆیه به‌هۆی ئەو ته‌پووتۆزه‌ی هه‌وایه‌ی که به‌ناویدا ده‌روات، ئەم فلتەره‌ش پیس ده‌یت، و پاک‌کرنه‌وه‌ی ئەم فلتەره‌ش به‌هه‌وا پاک‌ده‌کریته‌وه له‌ ڕیگای (blower) ی تایبه‌ته‌وه، واته‌ ناشۆریت به‌لکو زۆرچار ده‌گۆریت، وه فلتەری دووهم بریتییه له‌ (washable filter) ئەمەیان له‌ ماده‌ده‌ی ئەله‌منیۆم یان ئاسن یان ستیل دروستکراوه، که دوا‌ی پیس بوون ده‌شۆریت دوا‌ی ئەوه‌ی هه‌واکه ئەم دوو فلتەره‌ی بری دیته‌ رادیته‌ر.

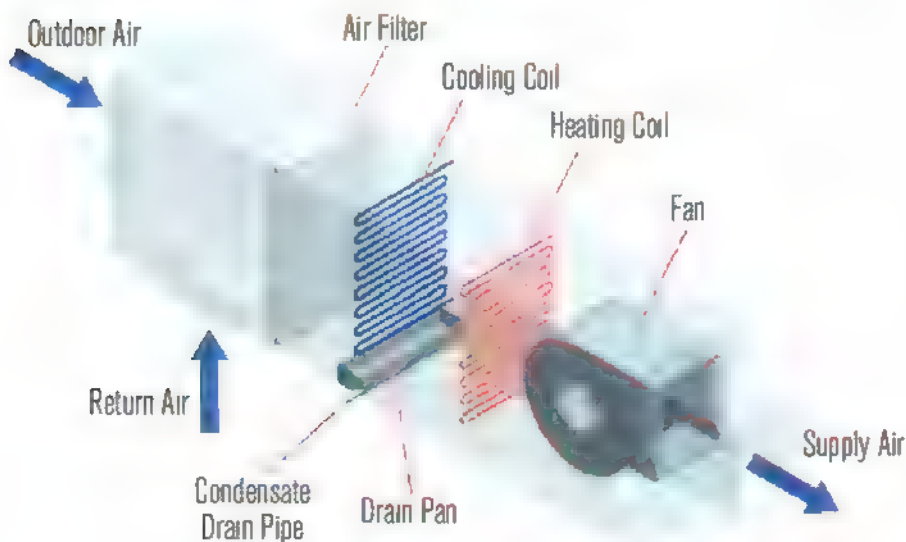
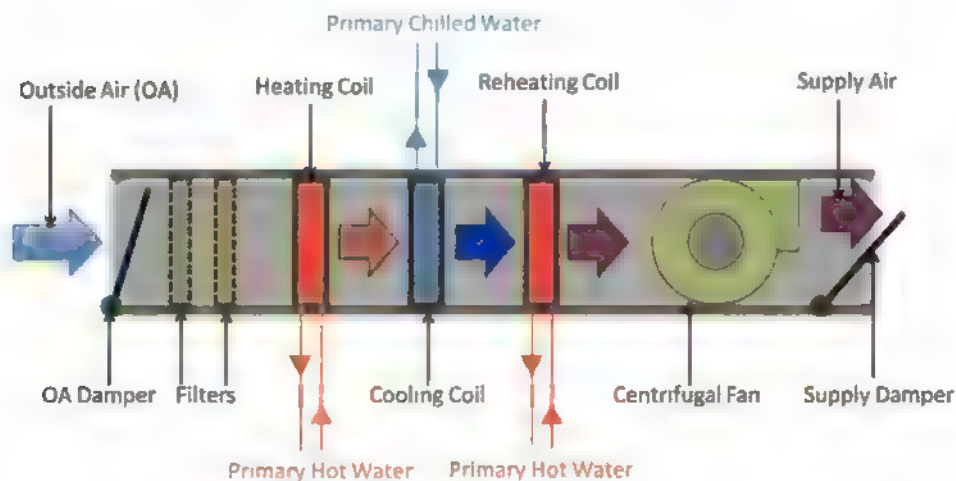




خوره کای رادنهر له سیستمی AHU air handling unit

دوو جوړ له رادیتهر له سیستمه که به ستراره: په کیان رادیتهری ساردی په و نه وی تریان رادیتهری گهرمییه. له سیستمی ساردی که به هووی چیلره وه ناوه که به (۷) پله ساردکرا دته ناو رادیتهری ساردیه وه، له ولاشه وه هه واکه هاتوته رادیتهر که کاتیک هه واکه به ناو رادیتهره که دا دهرده چیت ساردیه بیت و (Heat exchanger) «تبادل حراری» (گهرمی گوړکی) پرووده دات، ناوه که ی بهرده که ویت و هه واکه سارد ده کات، و له دواي رادیتهره وه ده گرمان هه یه که فان و ماتوړی تیادایه په کسره هه واکه سارده که له ږنگای سیستمی (ducting) وه که (supply duct) ده نیرته شوینه ناوه نندییه کان «مهرکه زییه کان» وه له ږنگای (BMS) وه هه واکه کونترول ده کرت که به رز بکریته وه یاخود نرم بکریته وه. و به شی (return) واته هه واکه ږنگای شوینه که ده گریته وه بو ناو سیستمه که وه کو ناسکرا به شیکی لی به کارده هیتریته وه و به شه که ی تریشی فری ده درته دهره وه، نه و به شه ی که به کار ده هیتریته وه له گهل هه واکه دهره وه له شوینیک تیکهل دهن که پیی ده وتریت (mixing air) واته هه واکه تیکهل کار که هه واکه هاتووی دهره وه و به شی که له هه واکه ږنگای سیستمه که تیکهل ده کات و ده پیریت بو رادیتهر، هم (mixing air) له دواي هر دوو فلتره که وه داده نریت، و نه و ناوه ی که ساردی به خشییه هه واکه له رادیتهری ساردی به شی که له ساردیه که ی نامینیت که نریکه ی (۵) پله واته نه و ناوه کاتیک ده گریته وه ناو چیلره که (۵) پله له ده ست دوات و به (۱۲) پله ده گریته وه، و سیستمی ناو ناردن و گه رانه وه که ش دهورانییه واته داخراوه ناو به فیرونا چیت، نه وه ی زور گرنگه باسبکریت له چیلره که وه بو (AHU) که دوو

بۆرى ھەيە برىتىن لە (supply pipe) ۋە (return pipe) كە لەسەر (AHU) ەكە بەستراۋە، ۋە ئاۋە ساردەكە دەگەيەنئىت بە رادىتەر، لە ھەندىك شوڭن لە AHU دا فلتەرى جۆرى (hepa filter) بە كاردىت بە تايەق لەب ۋە ھۆلەكانى نەشتەرگەرى كە ھەموو بە كىرپايەك دەگرىت ۋە نايەنئىت بېچىتە ناو ژوورى نەشتەرگەرييەۋە. ۋە جۆرىكى تر لە رادىتەر لە ناو ئەم سىستەمەدا ھەيە رادىتەرى گەرمى پىدەوترىت كە لە ۋەرزى زستاندا پىشتى پىدەبەستىت، لە برى ئاۋى سارد ئاۋى گەرمى بۆ دىت لە بۆيلەرەۋە ۋە ھەۋاكە گەرم دەكات ۋە ھەمان پىرۋسە دووبارە دەيىتەۋە.





### چەند تېيىنبەكى گىرگ

- بەستىنەۋەي (AHU) بە (BMS) ۋە لە پىگى (motorize valve) ۋە دەپىت، كە كۆنترۆلى سىستىمە كە دەكات.
- لەسەر بۆرى ئوۋەكان چ ئىۋى پۇشتوۋ چ ئاۋى گەپاۋە (pressure gauge) ۋ (temperature gauge) ھەيە كە ناۋدەپىت بە (barometer ۋ thermometer) كە پەستان ۋ پلەي گەرمى ئاۋەكە دەخوئىتتەۋە.
- (air vent) لەسەر بۆرىەكان ھەيە بۇ بەتالكرنەۋەيە لەكاتى دروستىۋونى ھەۋا لەناۋ بۆرىەكان.
- (motorize valve) لەسەر بۆرىەكانى (AHU) بەستراۋە كە پاستەۋخۇ بەستراۋە بە (BMS) ۋە كە كۆنترۆلى ئاۋى سەرد ۋ گەرمى سىستىمە كە دەكات كە چەند ئو پىۋىستە بۇ سەردكردن ۋ گەرمىكردى ئو شۆئە.
- كۆمەلىك سىنسەرى لەسەرە بۇ خەلقى بەستىن ۋ گەرمى زۆر، ۋ لەسەر (AHU) كە گەپچىكى تايىبەت ھەيە بە فەتەرەكان كە پىس بوو دەستىشانى دەكات.

### بەشى دوۋەم لە ئاۋى سەردى جەەرەكە دەچىت بو (fan coil unit FCU)

بەشىكى تىرى ئاۋى سەردى چىلەرەكە دىتە ناۋ ئەم ئامىر ۋ سىستىمەۋە، ئەمەيان زىاتر بۇ ژوۋرەكان بەكاردەھىزىت، ئەم سىستىمە بە تەۋاۋى لە سىستىمى (AHU) دەچىت، بەلام بە بچوۋكراۋەيى، بەلام جىۋازىيەكى ئەۋەيە كە ئەم سىستىمە ھەۋاى بو ژوۋرەكە ۋەردەگىرىت ۋ بەكارىدەھىتتە ۋ



ئالوگوڭورى پىتدەكات، بەلام له (AHU) ھەواى دەرەو ھەكار دەھىزىت و دەھىزىتە ناو سىستەمەكە بەلام بۆرگىر بون له ھەواى قەتەس بووى ژوورەكان دەتوانىت له رىڭگى دەكتىكەو ھەلقىك له ھەواى فرىش (AHU) كانى بۆيھىزىت و ئالوگوڭورى ھەواى شوئەكەى پىكرىت، چونكە ئەگەر ھەواى ژوورەكان ئالوگوڭورى پىتەكرىت له ناو خودى ژوورەكاندا ھەواكە قەتەس دەمىنەت.

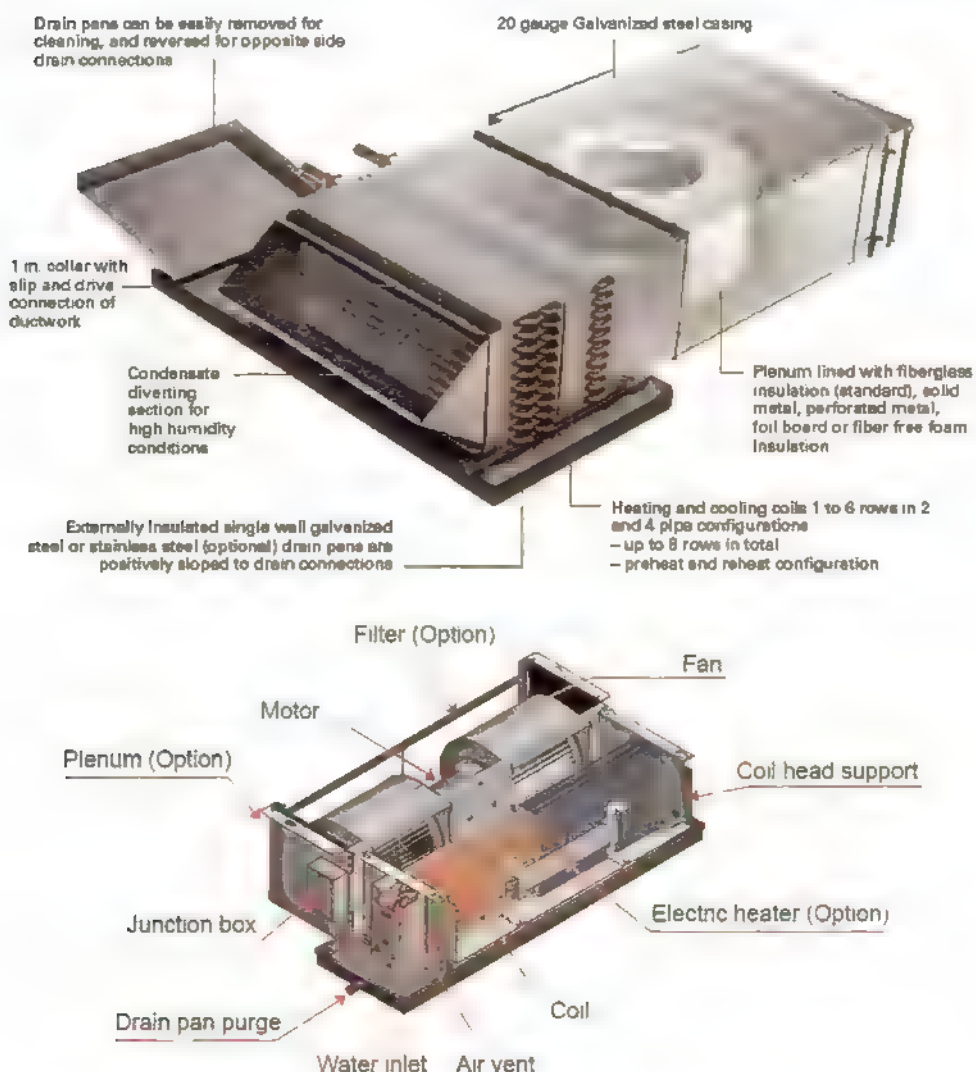
### پىكھاتەى (fan coil unit FCU)

سىستەم و نامىرى (fan coil unit) پىش پىك دىت ئە قاعىدەيەك كە فلتەرى تايەق لەسەر بەستراو، كە لە رىڭگى ئەم قاعىدەيەو ھەواى دەرەو ھەرقى تەپووتۆرە دەيگىت، ھەواكە دواتر دەچىتە ناو پادىتەر كە لەناو پادىتەردا ئاوە ساردەكەى كە لە چىلەرەو ھاتوو چاوەرپى ھەواكە دەكات كاتىك ھەواكە بەر پادىتەرە ساردەكە دەكەوئىت ھەواكە ساردەبىت و لە رىڭگى فەن و ماتۆرى تايەتەو لە رىڭگى دەكتەو دەچىتە ژوورەو، ھەرقى ئاوەكەيە كە ھەواكەى پىارۆشىت بىرەك لە ساردىيەكەى وون دەكات و دەگەرپتەو بۆ ناو چىلەرەكە، دىسان دەست دەكاتەو بە ساردكرنەو ھەواكە سورەكەش داخراو، دواى ئەو ھەواكە ھاتە ناو ژوورەكە لە رىڭگى (THERMOSTAT) ى تايەتەو ياخود (Remote control) ھە كۆنترۆلى ھەواكە دەكرىت، كە بەچ پلەيەك سىت دەكرىت بۆ ژوورەكە ھە پەى فەنەكانى زىاد و كەم دەكرىت بەپى پىوئىستى شوئەكە ئەم سىستەمە بۆ ئاوى گەرمىش ھەكار دىت لە ھەرزى زستان بۆ دابىنكردى ھەواى گەرم



جۆرەگاسى (fan coil unit)

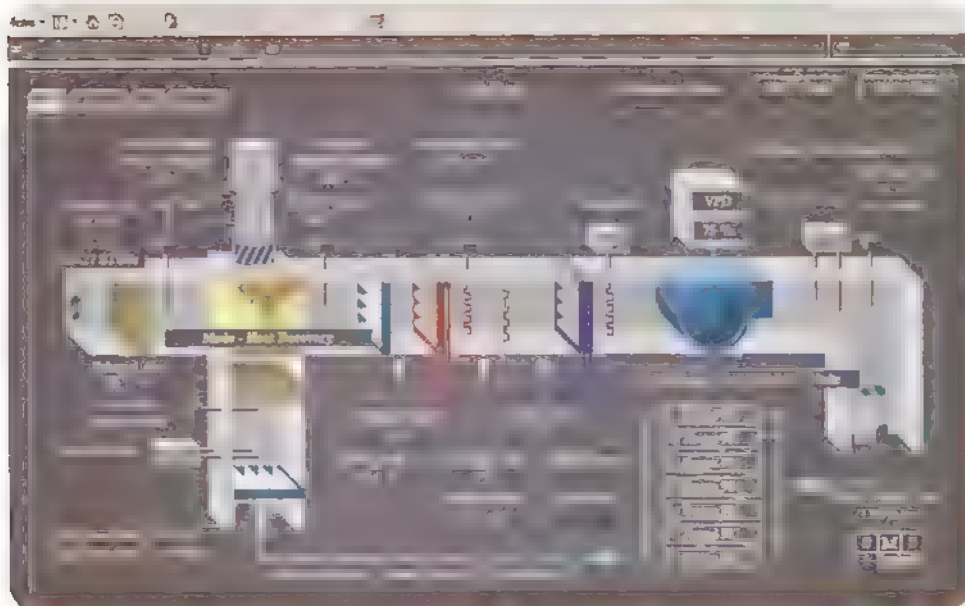
تیبینی / له چپله ردا چوار حوړ بؤری هه یه که دوانیان تاییه ته به (supply) و (return) ی (AHU) کان، و دوانه که ی تریان تاییه ته به (supply) و (return) ی (FCU) کان.

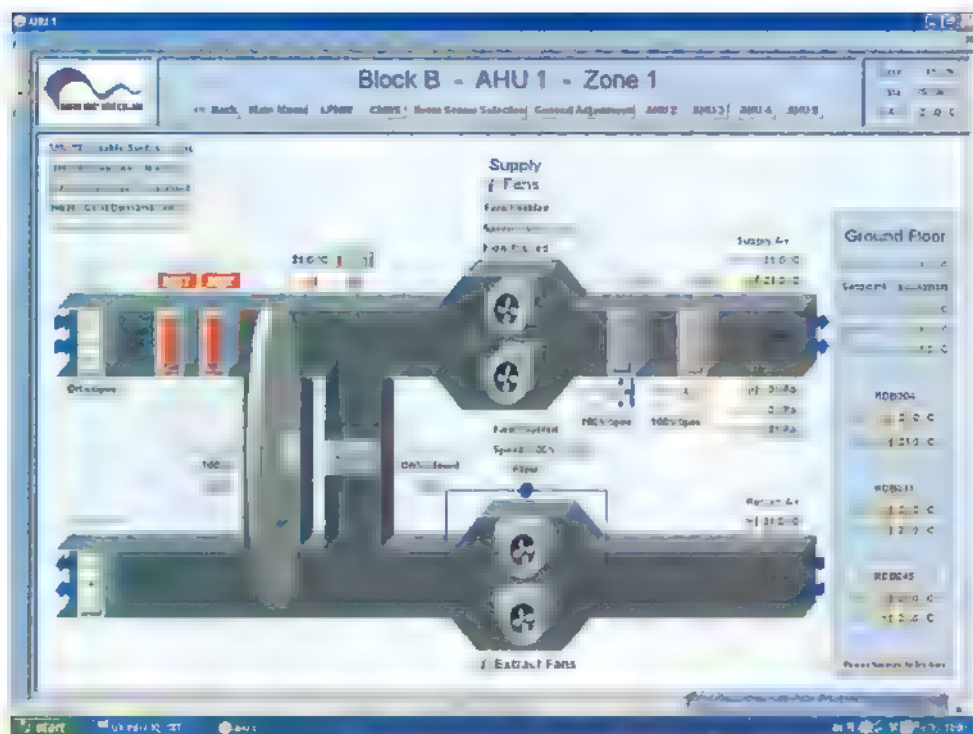


### (BMS) building management system:

سیستمی به پړوه بردنی باله خانه کان له پښتای کومپو ته ره وه، له م سیستمه دا ده توانریت کوټرولی ته وای سیستمه نه ندره یه کانی شوینه که بکات، هر له سیستمی ساردی و گرمی باله خانه که، و پرووناکي و سیستمی ناگرکوژاندنه وه، فایه رنه لارم، مه سعه د، ته وای سیستمه کانی تر.

يەككىك لەو سىستىمانەي لە پىڭگاي (BMS) ۋە دەتوانرېت كۆنترۆل بىكرېت (AHU) ە، كە لەناو ئەم سىستىمەدا دىزايىنى (AHU) كراۋە بەشپەيەكى زۆرچوان ورنىك و پىك كە سەرچەم بەشەكانى تىيادابە، لىرەۋە دەتوانرېت ۋە رزەكان بگۆزىن واتە (summer و winter) ۋە رىادكردن و كەمكردن پلەي گەرمى، ۋە دانان و دروستكردن خىشتەيك بۆ ئىشكردن سىستىمەكە و ھەر ھەلەيكە رووبدات يەكسەر پىت دەلېت، و فلتەر پىس بوو دەسنىشانى دەكات ۋە پىژەي ھەۋاي پۆشتوو گەراۋە، و راددەي شى دەست نىشان دەكات، واتە تەۋاي سىستىمەكە كۆنترۆل دەكات.





(BMS) (building management system)

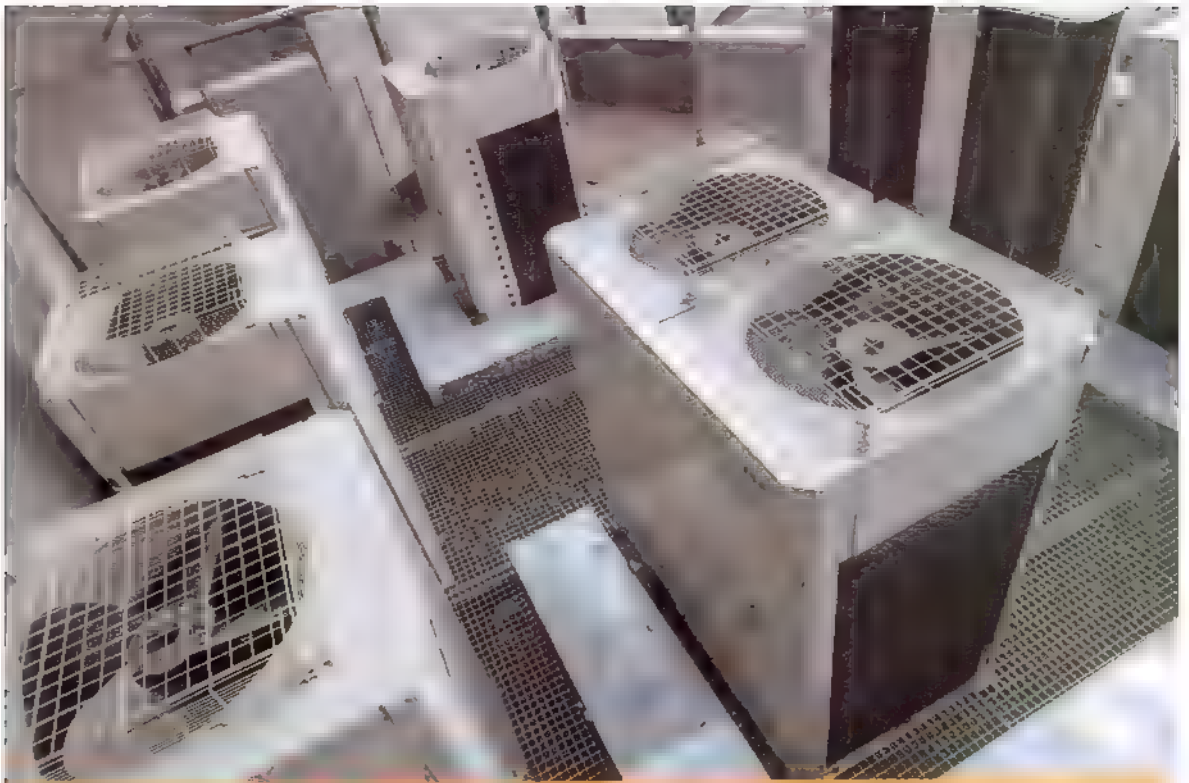
## سمرچاوه‌ی زانیارییه‌کان

ئەمداریار هه‌وا عمر / لێپرسراوی به‌شی ئەندازه‌ی زانکۆی سلێمانی

مه‌سعود مه‌حمود / ئەندازیاری میکانیک

[www.coolingtechnology.com](http://www.coolingtechnology.com)

گۆڤل ئیمه‌یج



## سیستم (VRV-VRF) چیست؟ چگونه کار می‌کند؟ انواع این نوع سیستم تهویه مطبوعی چیست؟

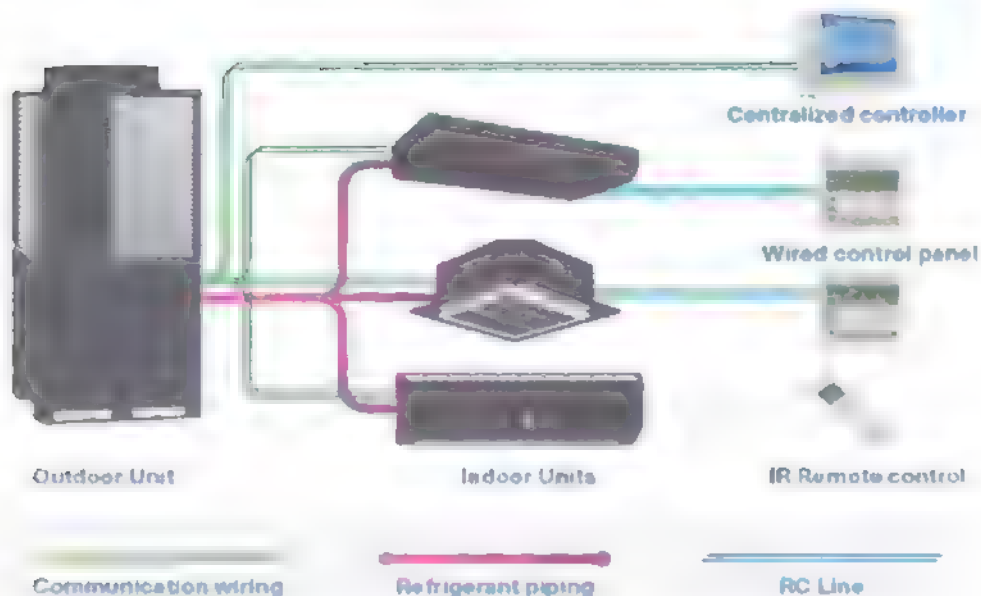
نم سیستم و نامیره هردو کیان یه ک زانستن، به لام (VRV) زیاتر ناویکی بازرگانییه، و (VRF) ناویکی زانستییه.

کورت کراوهی دوو ووشه که

• (VRV) بریتیه له (variable refrigerant volume)

• (VRF) بریتیه له (variable refrigerant flow)





### میژووی ئەم سیستمە

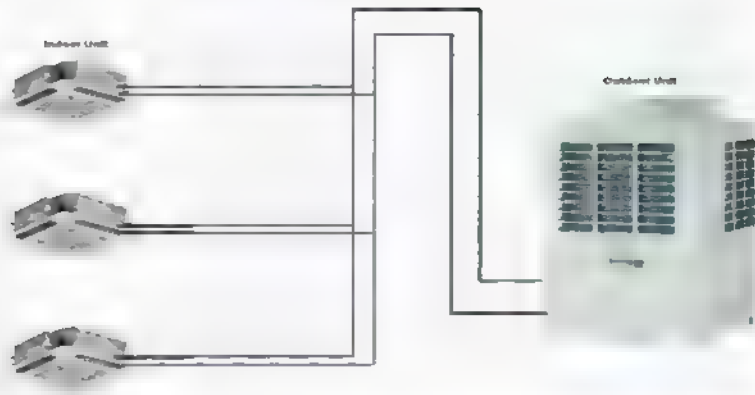
لە ساڵی (١٩٨٢)دا یەکەم حار کۆمپانیای (Daikin) ی یابانی داھێناو بەکارھات، دواتر لە ھەموو حێھان بۆلۆبۆھو و بەکارھێندرا، ئەم سیستمە بۆ ساردی و گەرمی قنلای بێنا و بەلەخانەکان بەکار دەھێنرێت، لە کاتی کێدا ھەندێ ئامێر و سیستمی تر ھەیە تەنھا بۆ سیستمی ساردی بەکار دێت وەک یەکە ی جیلەر لە پێگای ئاوی ساردەو، و ھەندێ ئامێر و سیستمی تر ھەیە تەنھا بۆ گەرمی بەکار دەھێنرێت لە پێگای ئاوی گەرمەو دەبێت وەک یەکە ی بۆیلەر، و ئامێری سپلیت کەو زۆر بەکار دێت لە خانوو و دوکان و ھەندێ شوێنی بچوک بە گۆیەرە بەکارھێندنی شوێنە کە. بە شێوەیەکی گشتی پتویست بە سیستمێک دەکات کە زۆربەی کات (heating) گەرمی، و (cooling) ساردی دا بین بکات.

### بە شێوەیەکی گشتی ٣ جۆر (VRF /VRV) ھەیە:

بۆ ئەو شوێنانە بەکار دەھێنرێت کە تەنھا پتویستیان بە ساردی ھەیە، بۆ مۆنە (control room) یخود ئامێری (UPS)، کەوا ئەو ئامێرە ی ھەیە گەرمیی لێدەر دەچێت پتویستیان بەو ھەیە ئەو گەرمییە ی لێوەر گیرێت و ساردی بدرێت بەو شوێنە.

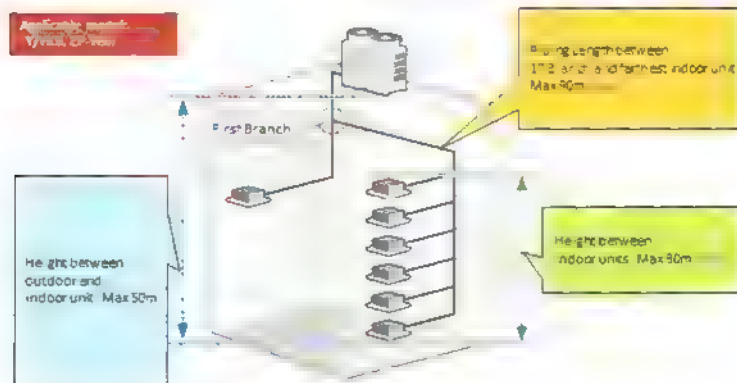
## VRF Cooling Only

TheEngineering

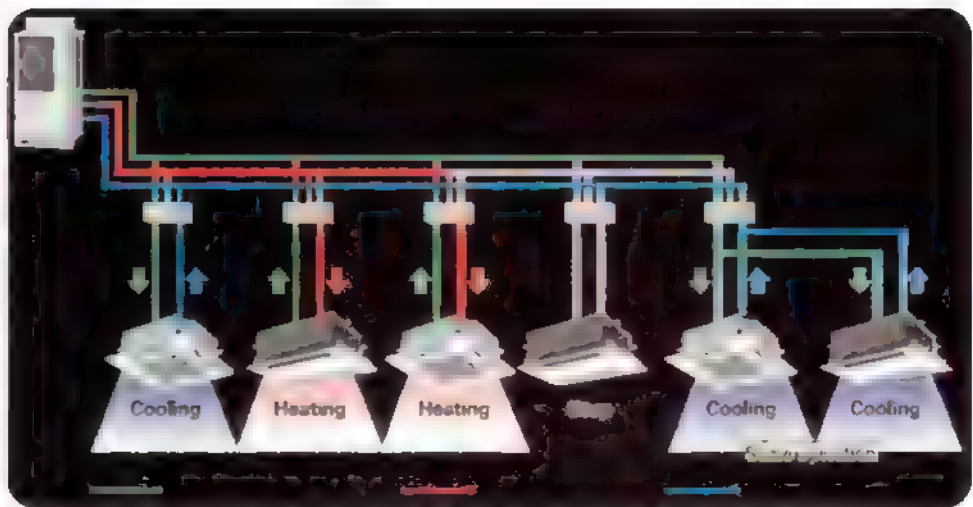


Heat recovery یخود (three pipe): له سیستمه دا ده توانریت له هه مان کاتدا وهرزی هاویندا پتویستی به ساردی و له زستانیشدا پتویستی به گرمی هه یه. به لام له هه مان کاتدا ناتوانریت له ئوتیلنکدا دوو ژوور هه یه یه کیکیان (heating) و ئه وی تریان (cooling) ئیش پیکریت.

## Heat Pump VRF



Heat recovery یخود (three pipe): له سیستمه دا ده توانریت له هه مان کاتدا یه ک (outdoor) که به ستراره به چهند (indoor unit) یکه وه، ده توانریت یه کیکیان (heating) هه لێژدردریت و ئه وی تریان (cooling)، یخود هه ر (fan) هه لێژدردریت، به گوێره ی داواکاری ئه وه که سانه ی له و شوێنه دا هه ن.



Heat recovery (three pipes)

گهرمی واته ووره که ده تورنیت له هیتەر یار له خۆر یان له ههر ئامیتریک تر ووزیه کی گهرمی به ده ست بهیتریت. ههر کتیک هه به ویت شویت سارد بکه ی ن پویستمان به ئامیتریک (mechanical work) ههیه که یتتی ده تورنیت (refrigerant cycle) که به چوار پرۆسه دا تیه پرده یت، و ده سیستمیک داخروه.

### به شه سه ره کیه کانی له مانه ی خواره وه یتک هاتووه:

1- compressor

2- condenser

3- expansion valve

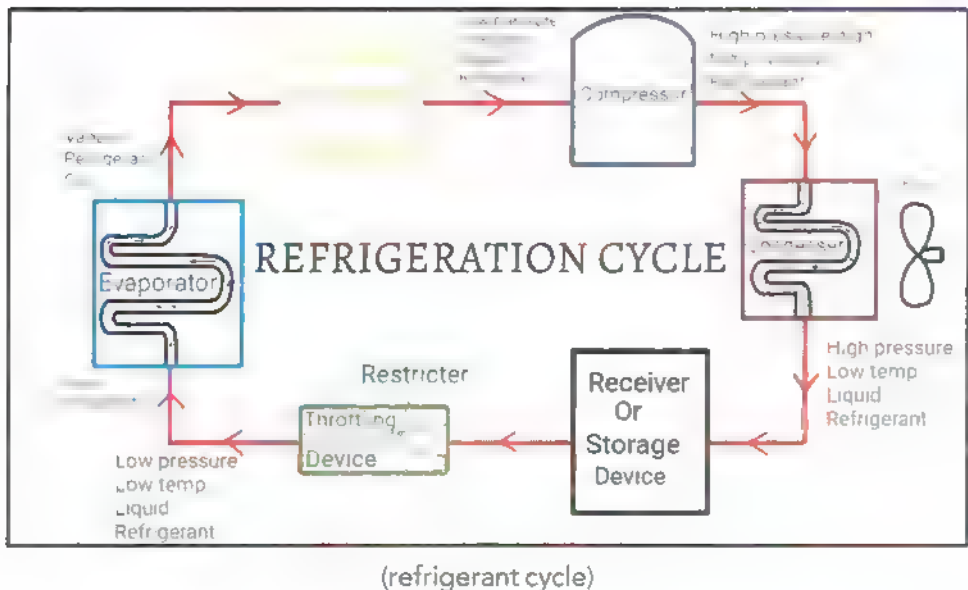
4- evaporator

سه ره تا (cycle) که به کۆمپریسه ر ده ست پیده کت، که به دلی سیستمه که ساراهه تیدا گازی (refrigerant) بۆ هه وه ( $R134a$ ,  $RE10a$ ) به کار دیت. که نه م گارانه هه ورپی ژینگه ن، له کۆمپریسه ردا پله ی گهرمی و په ستی گازه که به رزده یتیه وه به هوی کۆمپریسه ر که وه گاره که ده په ستیوریت. پش ن به م پله گهرمییه به رره و په ستیه زۆره وه ده چیته قودغی دووهم که یتتی ده تورنیت condenser

پاش نه وه ی گزی هریونه که قوناعی یه که می بری و پله ی گهرمی و په ستی گاره که ی به رز کرده وه دینه ناو (condenser) کۆن دیسه ر وته ئامیتری چکه ره وه، که پیت هتوه له (heat exchange) یتک (تبدل حراری) گۆرابکاری له گهرمی رووده ت و نه م حاله ته ش به گۆرانی (phase) ناوده بریت،

واته (phase change) ى گازەكە لە دۆخى گازىيەو دەبىتە دۆخى شى و چرەدەبىتەو، پاشان دەچىتە ناو فلتەروە بۆ ئەوئەى ھەرچى خەوش و پىسىيەك ھەبىت پاكى بکاتەو، لەم قۇناغەدا گازەكە چرەدەبىتەو، واتە برىك لە گەرمىيەكە لە دەست دەدات پاشان دەچىتە قۇناغى سى يەم. لە قۇناغى سى يەم كە پىتى دەوترىت (expansion valve) لەم قۇناغەدا پلەى پەستانى گازەكە نزم دەبىتەو، لە ھەمان كاتدا پلەى گەرمى دادەبەزىت و سارد دەبىت، و ئامادە دەبىت بۆ قۇناغى چوارەم بوون بەھەلمى تەواوى.

قۇناغى چوارەم (evaporator) بوون بە ھەلم بەشپەوىكى تەواوى كە ئەمەش بەھەمان شپەوى قۇناغى دووهم (heat exchange) پروودەدات گۇرپانكارى لە دۆخدا، بەلام ئەمجارە لە دۆخى شلىيەو بۆ گازى بۆ ئەوئەى ئامادەبىت بۆ چوونەو ناو كۆمپرىسەرەكە، لەم قۇناغەدا گازەكە ھەرچى ساردى خۆى ھەيە دەبەخشىت و گەرمى لەو ھەواكەو وەردەگرىت، بەم شپەوىە ھەواى رۆيشتوو لەسەر كۆيلى ئىفاپۆرەبىتەر سارد دەبىت، پاشان گازەكە دەچىتەو ناو كۆمپرىسەرەكە و ديسان سوورەكە بەردەوام دەبىت، گرنگرىن شت لىرەدا كۆمپرىسەرەكە وادەكات كارەبا كەم سەرف بىت و سىستەمەكە بەردەوام بىت، بەلام بۆ سىستەمى گەرمى (heat exchange) ھەيە لە (evaporator و condenser)، بەلام كاتىك شوئەكە گەرمى پىويسىت بىت دەبىت (thermostat) يان (remote control) كە بخرىتە سەر گەرمى و لە رىنگاى (four way valve) يان (Reversing valve) وە پروسەكە پىچەوانە دەكاتەو، لىرەدا كۆمپرىسەر ھەمان كارى خۆى دەكات، واتە پلەى گەرمى و پەستان بەرزەدەكاتەو، بەلام لە برى ئەوئەى بىنرىت بۆ كۆندىنسەر دەبىنرىت بۆ (indoor) ى ژوورەكە، واتە (evaporator) چونكە شوئەكە پىويسىت بەگەرمىيە، بۆيە راستەخۆ گەرمىيەكە دەدرىت بە (indoor) ى ژوورەكە، پاشان گازەكە كە گەرمىيەكەى دەبەخشىت و ساردى وەردەگرىت و دەچىتە (expansion valve)، و لەوئەىشەو دەچىتە كۆندىنسەر كە رۆلى ئىفاپۆرەبىتەر دەبىنرىت و گازەكە ئامادە دەكاتەو بۆ ناو كۆمپرىسەرەكە.



## چۈن دەتورنرېت دېزىنى سىستىمى (VRV-VRF) بۇ بىنا ۋە ئالەمخانىدا دروستېكرېت؟

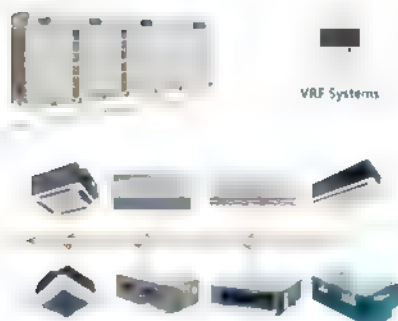
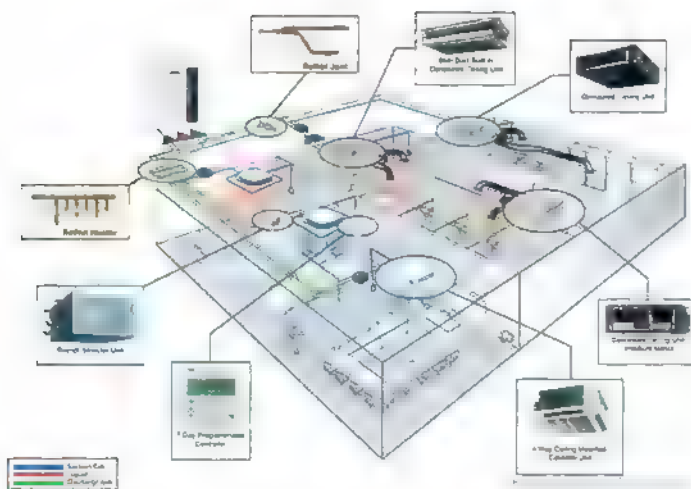
۱- سىستىمى (VRV-VRF) تاراددەيەك سىستىمىكى ئامادەكراۋە، ئەۋەي لەسەر ئەندازىارە: ئەۋ جىگايەيە كە سىستىمەكەي بۇ دابىن دەكرېت، سەرەتا دەيىت بزانرېت چ چۆرە (نەخشە) (function) ئىكى بۇ گوبجاۋە، ج ئاب ئەۋ شۆيە ماركىتە يان ئۆفيسە يان ئوتىلە يان بۆرىنگەيەكە يىن ھەرشۆيىن ۋ جىگايەكە ترە، چۈنكە ھەر شۆيىنە ۋە پلەيەكە گەرمى تايەق خۆي ھەيە.

۲- location ۋ تە شۆيىن ۋ «موقى» ئالەمخانىكە، كە بۇ خۆي فاكىتەرىكى سەرەككەيە كارىگەرى لە دىزايىن دەكات، بەشى ئاۋەۋە ۋ دەرەۋەي ئالەمخانىكە دىزايىنى لەسەر دەكرېت.

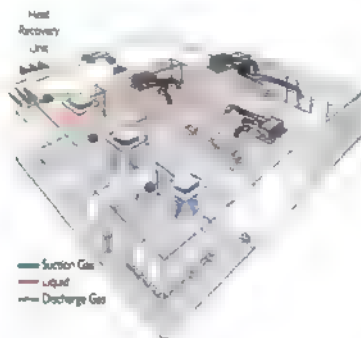
۳- دانەشكردى شۆيىنەكە بەچەند (zone) ئىكەۋە، چۈنكە ھەر زۆنە ۋە پلەي گەرمى تايەت بەخۆي ھەيە، ۋ كى دەۋامى جىاۋازىيىت، بۇ مەنە ھەندىك زۆن بەيىنار دەۋاميان تىادەكرېت، ۋ ھەندىكى تىرىن سىۋەپۋان ۋ ئىۋاران دەۋاميان تىادەكرېت، بۇ ئەۋەي تەبەئە شۆيىنەي كارى تىادەكرېت بەكاربەيىرېت، ئەمەش ۋادەكات تەمەق ئامىرەكە زىادىيىت، ۋ بىرىكى باش لە كارەبا دەگىرېتەۋە، ۋەناكرېت لەبەرخاترى يەك زۆن سىستىمىكى گەۋرە ئىش پىكرېت.

۴- خلىكى گىرگ برىتيە لە (pipe) ۋاتە بۆرى كارەكە، كە دەكەۋىتە سەرچىبەجىكارى كارەكە، ۋ سىستىمى (distribution) دىيارى دەكرېت. ۋە تىرەي بۆرىيەكان (بۆرى مس) لەبەشى دەرەۋە تەبەشى ئاۋەۋە پىكەۋە دەبەستىرېتەۋە، ۋەكو ئەۋەي لە دىزايىن ئامازەي پىدەكرېت.

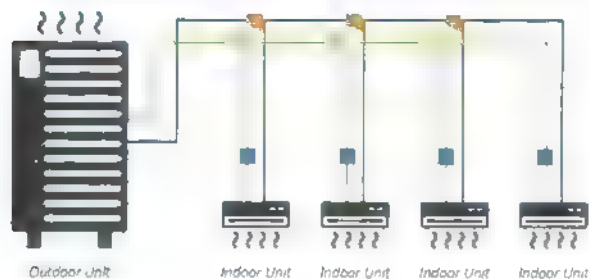




VRF Systems



## Refrigerant Piping in VRF System



دیزاین سیستمی (VRV-VRF) یو بیټا و باله‌دانه‌کان

## ده توارنیت سیستمی (VRV VRF) بۆ هه موو بین و باله خانه کان دابرنیت؟

هه موو باله خانه یه ک کاتیک سیستمی هه و سازى بۆ داده نرنیت له نیتوان سیستمی کۆن و بۆیدا بژارده کن لای دیرینه کروهیه، ده توارنیت هه ریه که یان هه لېژنریت. بۆ بابیه قى سیستمی (VRV-VRF) ده بیت پشت نه وه بیه ستریت که نه و باله خانه یه ده کړیت به چهند (zone) سیستمی (zoning) هه یه، له هه واساریدا بۆ نه وه ی توارنیت نه م باله خانه یه له به کتری دابرنیت، واته به شیکى باله خانه که په یوه ندى به به شه که ی تره وه به بیت، بۆیه له م حالته دا له جیگایه کدا ته ویت ده توارنیت دابرنیت، بۆ نمونه نه گهر باله خانه یه ک زور گه ورهش بیت ده توارنیت به و قه بره گه وره یه سیستمی (VRV VRF) بۆ دابرنیت، له م کاته دا ده توارنیت سیستمی (zoning) بۆ دابرنیت، به لام هه لېژاردی نیتوان (split and cassette) یاخود هه ر سیستمیکى تر نه م (function) ی بینا زور کاریگه رى ده کات، بۆ نمونه نه گهر بیباکه نه نها چه د ژووریکى هه بیت وه پتویستی به سیستمی هه واسارى هه بیت له وانه یه نه و ګرنګییه ی نه بیت به ګویره ی خاوه نه که یه وه تا بیت سیستمیکى ئالۆزى بۆ دابرنیت، له م حالته دا نه نها به سیستمیکى ساده ئیش ده کات وکاره که حتیبه جى ده کات، به لام کتیک ورده ورده قه بره ی شوینه که گه وره ده بیت ده چته قه باره یه کى تره وه و پتویست ده کات، بۆ نمونه مارکیتین هه مووی به یه ک زۆن باشتره، بۆ نه وه ی بتوارنیت ته واوی پرۆسه که به یه کحربیت، هه رچه نده ده توارنیت به چهند زۆنیکیش نه م کاره بکړیت، به لام بابیه قى (zoning) نه م به کلا ده کاته وه، بۆ نه وه ی بزرنیت و ده ربکه ویت سیستمی (VRV\_VRF) ده ګوچیت دابرنیت یاخود نا، به لام لای حۆمان نه م سیستمه بۆ بینا و باله خانه به چوکه کان ګرنګییه کى نه وتۆى نییه، له به ر نه وه ی نرخی زوره و کاره باى زۆرى ده ویت.

## (Indoor unit) له سیستمی (VRV-VRF) چۆن ده به ستریت؟

یه که ی هه واسازى ژوور واته (وحده ی داخى) چه ند جۆریک هه یه بۆ نمونه هه رجۆره و به ګویره ی شینوار و چۆنیتى د نانى ګۆرانکارى به سه ردادیت، نه گه رچى له به ستنى (piping) بۆرییه کان هه مان به ستنیه هه یه، به لام له کۆتیدا ګۆرانکارى دروستنده کات.

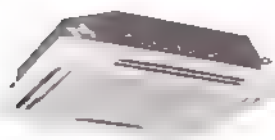
۱- indoor cassette type به بنمیه چه وه هه لده واسریت.

۲- indoor wall type له دیوار ده به ستریت.

۳- جۆریکى تر له ناو میچدا (سه قف) داده نرنیت پتیی ده ورنیت (duct type) له ریگای ده کت و دیفیوزره یاخود ګریل نه و کاره ئاسان ده کړیت، هه م واده کړیت نه م یه که ی ناوه وه (وه حده داخیییه) دوور نیت له به رکه وتن، له گه ل نه وه دا ده توارنیت دیکۆریکى جوان بدریت به (finishing) باله خانه که، چونکه رۆرکت یه که ی ناوه وه (وه حده داخیییه کان) دیکۆریکى ناجۆر دروست ده که ن، له به رته وه ی رۆریه ی کات بیر له وه ده کړیته وه نه م به شه به ریته ناو میچه وه

و بېشارتته وه، دواتر له پټگي سیستمي دهکته وه فلټکس و (plenum) د فیزیوزهره وه جارېک تر په خشېکرتته وه، نه ویش به گوځره ی دیزاینیک که نو سیستمی (ducting) ده کرت.

۴- (Roof top unit) کورت کراوه که ی (RTU) که نه م جوړه یان که میټ جیاوازی هه یه، له بهرته وه ی که ی دهره وه و ناووه (وه حده ی داخلي خارجي) هه مووی پټکه وه له یه ک پاکتجدا کوکراوه ته وه، واته جیا نه کراونه ته وه نه مه ش سیستمي جیاوړی خو ی هه یه، ته نها له پټگای دهکته وه له سه ربان یاخود له دهره وه ی باله خانه که دا (داده نریت) له پټگای دهکته وه نه م سیستمه ده ټیزته ناو باله خانه که، به شیوه ی دهکت دابه ش ده کرتته وه، بویه ټیستا له زوړبه ی شوینه کاند اگریگی به سیستمی دهکت ده دریت، له بهرته وه ی پرویه کی زوړحوانی هه یه.



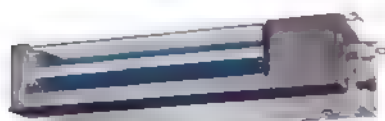
Four Way Cassette



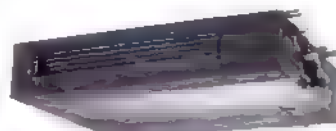
Two Way Cassette



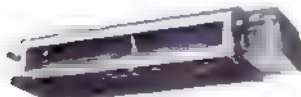
DBV AC  
Wall Mounted  
1.5-5.6KW



A5 Ceiling Ducted



Ceiling Ducted  
(Thin Type)



Ceiling Ducted  
(Low Static Pressure)  
1.8-7.1KW



Ceiling Ducted  
(Medium Static Pressure)  
1.5-14KW



Ceiling Ducted  
(High Static Pressure)  
7.1-56KW

خوړه کاس یه کم ی ناووه (indoor unit) سیستمی (VRF \_ VRV)

نلوگوړی هه وا (دهوړی هه وا) له سیستمی (VRV-VRF) جیه؟

یه کی که له و کیشانه ی که سیستمی (VRV-VRF) هه یه قی سوړانی هه وایه، واته (circulation) نه گهر سوړان بکات ته نها له ناو خودی ژووره که دا ده یکات. له م حاله ته دا نه و گزی دوانه نوکسیدی کاربو و شی یه که هه یه قی، و نه و قه یپه رهی که له ناو هه واکه د هه یه ناتوانریت ده ستکاری بکرت، هه ر له سیستمی (VRV-VRF) هه من (پروکه) هی تراوه گوړانکری تیاکراوه که پی ده ټین (Heat recovery) (Roof top unit) که به نامیره که وه له دهره وه داده ریت، و له پټگی

دەكتەو ھەوا دېئىتە ژوورەو ۋە دابەشى دەكات، دواى ئەو ھەرىھەمار (return duct) ى گەراو دەھىتە ۋە لە پىشتى ئامىرەكەى دەبەستىت، بۆ ئەو ھەواى لە ناو بالەخانەكەدا ھەى بەخەسار بەچىت، بۆ نمونە ئەگەر لە وەرزی زستاندا دەرەو سەر پلەى سىلېرى بىت ۋە لە ناو ھەش پىوستى بە (۲۸) پلەبىت، ئەگەر ھەواى دەرەو بەردەوام بەتەتە ناو بالەخانەكە، دەبىت لە سەر پلەو تاكو (۲۸) پلە بەردەوام گەرم بىرىت، بەمەش ۋە دەكات كۆمپرىسەرەكە بەردەوام كارىكات ۋە ئۆتوماتىك نەكات، كاتىك دەكتىك دەھىتە سوراى پىدەكرىت بىرك لە ھەواى لە ناو ژوورەو ھەى، بۆ نمونە پلەكەى دادەبەزىتە بۆ (۲۴) پلە ياخود (۲۳) پلە، دەھىتە ۋە دەخىتە پىشتى جىھازەكە، بەشەك لە ھەواى بەكار دەھىتە لە رىگای (volume damper) ۋە بىرك ھەواى فرىش دەھىتە سىستەمەكەو، لەم ھالەتەدا بەردەوام گۆرانكارى لە ھەواكەدا دەبىت، ئەمەش لە سىستەمە ناو ەندىيەكان (سىنترالەكاندا) جىبەجى دەكرىت، ۋەكو سىستەمى بۆپلەر ۋە چىلەر كە لە سىستەمى (VRV) بەو رىگايە چارەسەرى ئەو كىشەيەكراو كە كرىگەرى خۆى دەبىت لەسەر ئىشەكە، لە رىگاي (volume damper) ۋە، دەتوانىت ھەواى خاۋىن دىخىل بىرىت بەگۆپىرەى ئەو ستانداردەى ھتوو، بۆ نمونە ستانداردى ئەشراى ئمژەى پىكراو بۆ نمونە (function) ى بالەخانەكە (۳يان ۴) جار ھەواكەى بگۆپىت، لەم كاتەدا ۋەكو وایە (ventilation) كراپىت ۋە سىستەمى ھەواسازىش كراپىت لە (RTU).



### ستانداردى (ASHRAE standard 55)

ئەم ستانداردە تىبەتە بە ئاسوودەى گەرمى ۋە ژىنگەى گەرمى بۆ مەۋق، بىرىرى دامەزراندن ئەم دەزگايە لەلەيەر ئەمەرىكاو ۋە بۆ دۆخى ژىنگەى بىلايەن دامەزراو، لەپىنساو ژىنگەيەكى

سەلامەت بۇ بالەخانە كان، سەرەتا لە سالى (۱۹۶۶) دامەزراوە، و لە سالى (۲۰۰۴) ەو ەموو (۳ بۆ ۶) سالى جاريك تازەكراوەتەو، تازەترین فيترنيشي لە سالى (۲۰۱۷) بوو.

## جياو زى جيهە لە نيوان (VRV\_VRF) لە گەل split سست؟

لە سيستمى سپليت كە پيك هاتوو لە (outdoor unit) و (indoor unit) لە ريگاي (refrigerant cycle) دوو پارچە خوۆ دەبيستهو گرنگترين هەش لە (refrigeration system) بريتيە لە كۆمپريسەر، ئەو كۆمپريسەرەى كە كرەناكە رادەكتيشيت كەوا شويني لەناو (outdoor unit) لە سپليت كاتيك (indoor) دەحرينه سەر پلەى گەرمى ديري كراو، پاشا كە گەيشته ئەو پلەىە بۆ نمونە (۲۴ يان ۲۵) يان چ پلەىەك هەلژرردر وە كۆمپريسەرەك دەوستيت، پش چەند خولەكتيك پلەى گەرميەكە بەرردەنيتهو يان نزم دەبيستهو، جاريكي تر كۆمپريسەرەك نيش دەكاتەو، بەيني ئيشكردي بەكارهينهەر چەنديك نيش بە سپيتهك دەكات، ئەو كارەبەى كە كۆمپريسەرەك رادەكتيشيت (AC) واتە خيرايبەكەى جينگيرە واتە (On/Off) و ئەو گازەى لەناو كۆمپريسەرەكەدايە خيرايبەكەى جينگيرە.

بەلام لە سيستمى (VRV-VRV) جياوازي ئەوويە كە كۆمپريسەرەكەى بەكارەباى (DC) نيش دەكات، راستە كارەباى (AC) بەكاردەهتيريت بەلام بەهۆى چەند بۆردنيكي كارەباو ئەو كارە دەگۆرپت بۆ (DC)، و سودى كارەباى (DC) بۆ ئەوويە ئەو كۆمپريسەرەى هەيەتى ينى دەليش (inverter compressor) واتە خيرايبى گۆراو و دەگۆرپت بەگويرەى دواكرى تواناى شوينهكە بۆيە ينى دەوتريت (variable refrigerant volume).

(variable refrigerant flow) واتە برى ئەو (flow) كە لەناو (cycle) دەسورپتهو دەگۆرپت بەگويرەى دواكارى شوينهكە، بۆ نمونە: (شوينيك پيويسى بە (A) تۆن هەيە، كاتيك ئيشى پيدەكرپت) شوينهكە گەرمە تا دەگاتە ئەو پلە گەرميەى ديري كراو لەوانەيە (A) تۆنى پيويست بپت، پاش ماوہيەك ساردبوو شوينهكە ديورەكانى ساردبوور پيويسى بە (A) تۆن كەمتر هەيە (۶ يان-۴) تۆن و دادەنەزپت بۆ (۲) تۆن، لەم كاتەدا خيرايبى (compressor inverter) دەگۆرپت تا دواكارى كەمترپت، بەمەش كارەبايەكى كەمترى دەويٹ ئەمەش (energy saving) مەن بۆ دەكات، واتە ووزەيەكى زۆر دەگيرپتهو بەمەش كارەباى كەمترى دەويٹ بەچاو سپليت.

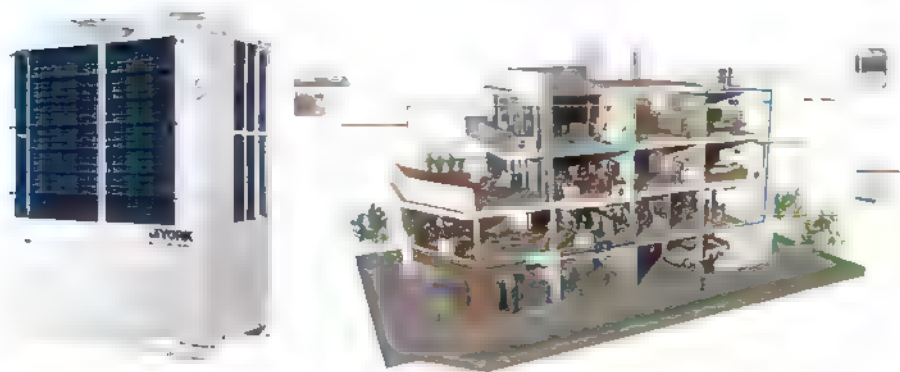
## توانا (capacity) سيستمى (VRV-VRV) چەندە؟

بۆ نمونە ئوتيتيك (۵۰ يان ۶۰) ژوورى تبادايە ئەگەر سپليتى بۆ دابريت، دەنيٹ بۆ ھەر ژوورەو سيببتك دابريت، كيشەى سيببت ئەوويە كە بۆ نمونە (wall type) يك ئەو بۆرى مسانەى كە (copper pipe) ەكە، لە نيوان (outdoor unit) و (indoor unit) تكو (۱۵ بۆ ۳۰) م بەرگە دەگرپت



كاتېك بالەخانىە تەۋاۋ سىستېمى بەكارىيىتى (outdoor) دىكۆرىكى ئاشرىنى دەپىت، بەلام ئەگەر ھاتىۋو سىستېمى (VRV VRV) دانرا، دەتوانىت ھەموو (outdoor) ەكان لە سەرىر دابىرىت بى ئەۋەى دىارىن، بە بۆرىەك دابەشەكرىت (Capacity) ى تواناى (outdoor) بەگۆرىەى شۆىنەكە دەگۆرىت، ھەىە لە (hp ۸ ۋە تا ۱۶hp) تواناى ئەسپە، واتە: (۶،۵) تۆن بۆ (۵۰) تۆن زىاتىر، ئەگەر بالەخانىەك (۵۰) تۆنى بۆىت دەتوانىت (۳-۴) دانە بەكارىيىتى بەلام بەىەك (outdoor) ۋە بەىەك سىستېمى بۆرىان لىۋەردەگىرىت بۆ شۆىنەكە، (copper pipe) دىتە ناو indoor unit كان، پاشان دابەش دەكرىت.

Hp= horse power

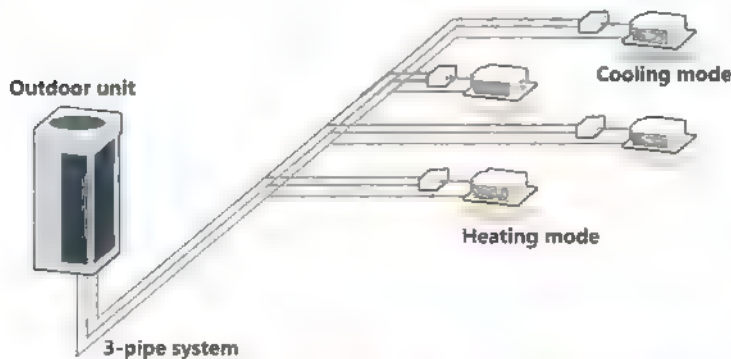


### گرفتى سىستېمى (VRV-VRF) چىيە ؟

- ئەم سىستېمە ئىچۈۋى زۆرە.
- پىۋىستى بەكەسانى شارەزايە بۆ بەستىن و سازدانهۋەى سىستېمەكە.
- ئەم سىستېمە ناتوانىت بۆ بالەخانىەى زۆر بەرز دابىرىت.
- بەكارىيىناتى ساردى و گەرمى لەىەك كاتدا سنوردار كراۋە، واتە لە ھەموو سىستېمەكاندا ئىيە.
- ھەموو پىشەسازەكان واتە كارگەكانى بەرھەمىيىنان ناتوانن ئەم سىستېمە دابىين بىكەن، واتە تاييەتەۋ داۋاكارى تاييەتىشى لەسەرە.
- سىستېمى (BMS) building management system واتە سىستېمى بەرپۆەبەردى بىناكان، سنوردارە بەستەۋەى ئەم سىستېمە لەگەلى گونجاۋ ئىيە.
- ئەگەر بۆرى بۆ سىستېمەكە درىزكرا، پىۋىستە تواناۋ تۆنى ساردى سىستېمەكەش زىادىكرىت.
- سىستېمى (standby) سنوردارە بۆ كاتى پىۋىستى.

## شۆوازی به ستنی سیستمی (VRV- VRF)

سه رهتا پتویسته (indoor unit) و (outdoor unit) به ستریت به گویرهی کۆتا فیرزنی (shop drawing) له شوینی دیاری کراوی حویر، پاشان شه به کهی ئەنایب (copper pipe network) ده به ستریت له نێوان ههردوو یه کهی ناوهوه و دهروهه به گویرهی سیلکشن پرۆگرامی ئەو مرکه به کارهاتووه، بۆ نموونه (Dakın یاخود Samsung, LG, Toshiba) پتویسته ئەو بۆرییه تایبەت نیت به گازی R410. پتویسته (copper pipe) کان پتکهوه له حیم بکری و له ههندیك شوین فیهه به کاردیت، و پتویسته پشکینی (تیستی) بۆ بکری بۆ ئەوهی بزاریت که لیچووی نییه، پتویسته له ژیر پهستاندا مینیتتهوه بۆ موهی (۴۸ بۆ ۷۲) کاتژمیر به گازی نایترۆجین، ئەگەر پهستانه که دابهزی ئەوا لیچوون ههیه، ئەگەر پهستانه کهش دانه بهزی ئەوا لیچوون نییه، که دانیابوون (copper pipe) کیشهی نییه دهتوانریت به ستریت له (outdoor) ههروهها ده نیت غازی ریاده زید بکریت به گویرهی سیلکشن پرۆگرامه که دیاری دهکات. پاشان پتویسته به به کرهتانی vacuum pump، فاکووم بۆ شه به کهی اناسی بکریت بۆ لابردنی ههه له م یاخود ههوا یه که که چوبیتته ناو بۆریه کان. له کۆتایدا قۆناغی ئیشکردن دهست پیدهکات.

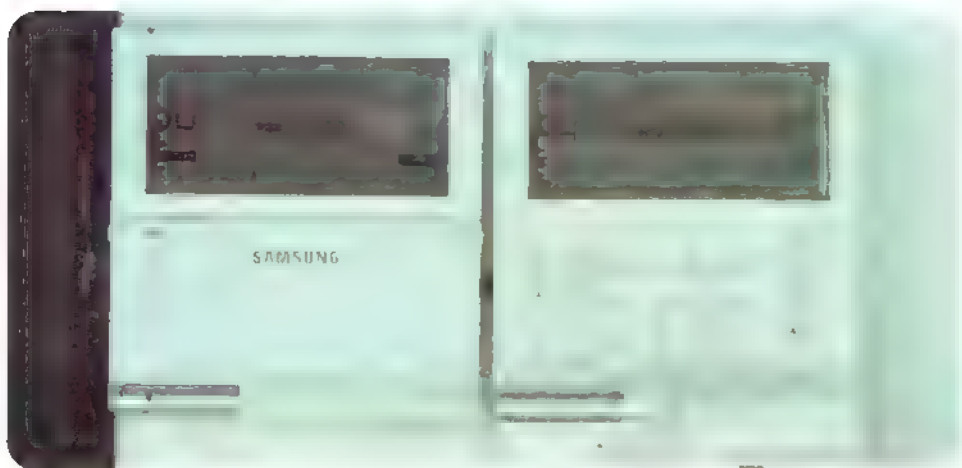


له حیمی ئەنایب

## چۆن دەتوانىت كۆنترولى (indoor unit) بىكرىت ؟

- دەتوانىت كۆنترولى سىستىمەكە بىكرىت بۇ ساردى و گەرمى ياخود فانه كان لە پىنگاى (thermostat) يان (remote control) كە دەتوانىت:
- پەلەى گەرمى زياد و كەم بىكرىت و بكوژىتەوه، و ھەلبىكرىتەوه.
- ياخود ئۆپشنى زياتىرى ھەيە لەناو كۆنترۆلەكەدا، دەتوانىت (speed fan) خىراى فابەكە زياد و كەم بىكرىت.
- دەتوانىت سىستىمەكە قفل بىكرىت و پاسوردى تايەقى بۇ دابىزىت، كەس نەتوانىت دەستكارى بكات.
- دەتوانىت تەنھا فان ئىش پىبىكرىت واتە نە ساردى بىت و نە گەرمى، كۆنترۆلى تەواوى ئەم شتانە لەناو ئەم كۆنترۆلەدايە، ھەر بەشيك كۆنترۆلى تايەقى خوى ھەيە.

جگە لەمانە دەتوانىت ھەموويان بىەستىتەوه بە (central control) واتە يەك كۆنترۆل لە ژوورى (control room) ياخود لە ژوورى بەرپۆەبەر، لە ھەر شوپىتەك بىت كۆنترۆلى تەواوى سىستىمەكە دەكات، و دەتوانىت خشتەيەكى بۇ دابىزىت، بۇ نمونە: بەيانىان پىش ئەوھى كارمەند بگات كاتژمىر (۷) ئىش بكات و كاتژمىر (۴) بكوژىتەوه ياخود قفل بىكرىت، بۇ ئەوھى ھەركەسىك بە دللى خوى دەستكارى نەكات، بەتايەقى لەناو ئوتلەكان كە ھەريەكيك دىت و دەيخاتەسەر نزمترىس پەلە، بەمەش كارەبايەكى زۆر سەرف دەكات، دەتوانىت لە ژوورى بەرپۆەبەرەكە كۆنترۆلى بكات ياخود بىەستىت بە (building management system)، كە ئەم سىستىمە دەتوانىت كۆنترۆلى تەواوى سىستىمەكانى ناو بالەخانەكە بكات، و دەتوانىت بىەستىت بە ئىنتەرنىت و لە پىنگاى كۆمپيوتەر و مۆبايەلەوھ بەكاربەيتىت.



كۆنترولى سىستىمى (VRF – VRV)

## (maintenance) «صيانة» سازدانهوه ی سیستمی (VRV-VRV)

صيانة (سازدانهوه) سیستمی (VRV VRV) له سپلیت دا ئاساتره، بهمه رځیکه کهسانی شارازه و لټهاتوو ئیشی تیا دا بکهن و صيانة (سازدانهوه) ی تیا دا بکهن و چاکی بکهنهوه، له کاتی دروستیوونی ههر کیشه یه که دا، بۆ نمونه له سپلیتدا نهو که سه ی دیت پشکین ده کات سه ره تا ده بیت بزائیت که: کو مپرئسه ره که سوتاوه یا خود گازی تیا نه ماوه به هو ی لټوو و یتکه وه له شو یتکه وه یا خود کار قی سووتاوه، یا خود سینسهری سوتاوه یا ههر به شیک تر، نه لام له سیستمی (VRV-VRV) خو ی پیت ده لیت کیشه که له کوئیه، له ریگای (error) (remote control) ت ده داتی، هه موو کو مپانیایه که ستانداردی خو ی هه به نهو (error) ی تیا به قی به کسه ره نهو که سه ی صینه (سازدانهوه) ده کات تابه ته بهو ئیشه ده یغو یتنه وه راسته خو پی ده لیت نهو شو ینه سوتاوه بیگو ره، یا خود گازی تیا نه ماوه، یا ن کار ته که ی سوتاوه، له مو وه یه کی که مدا ده ست نیشانی که مو کو ریبه که ده کات.

سیستمی (VRV-VRF) که میک ورده، ده بیت نه ندازی ری میکانیکی شارازه سه ره رشتی ئیشه که بکات ههر له: دیزاین کردن و صیا نه کردن (سازدانهوه) ده بیت دیزاینیکی سه ره که وتوو ی بۆ بکات، و نهو ئامیره ی ده یتزیت ده بیت کوالیتی به رریت له وانه یه که میک تیچوو ی له سه ره زیادیت، نه لام کیشه ی نابیت چونکه کاتیک ئامیره یی کوالیتی نرم دانرا دواتر کیشه ی زور دروست ده کات و گو رینیشی کار یی زور زه حمت ده بیت، و نهو که سانه ی که سیستمه که ده به ستن ده بیت که سانیکی لټهاتوو بن له بواره که دا و خوولی تابه تییا ن له سه ره ئامیره که بیسییت و پارچه کانی باش بناسن.

## دیزین کردن ئامیره ی (VRV VRF) به پی ولاته کن ده گو ریت:

له سیستمی (VRV-VRV) دوو جو ره هه یه: بۆ نهو ولاته نه ی رو رگه رم ده بن له وه رزی هاویندا وه کو وولاتی خو ما ن زور جار پله ی که رما ده گاته (۵۰) پله، نه م جو ره یا ن پی دهوتریت (tropical) که له بازار دا به (T3) ناسراوه، و جو ره که ی تر به (T1) ناسراوه بۆ ولاتی تورکیا و نهو رو پا دروستکراوه، له کاتی دیزاین کردن سیستمه که دا ههر له سه ره تا وه ده بیت نه ئمار بۆ نهو به کریت کام جو ره یا ن هه لده بژ یردریت، چونکه نه گه ر به هه له هه لژ یردری له بری (T1) (T3) هه لژ یردری، له وه رزی هاویندا سیستمه که تووشی گرفت و کیشه ده یتنه وه و باتوان ریت نزم به کریتنه وه بۆ نهو پله یه ی مه نه سته، چونکه له راستیدا نه م سیستمه بۆ شو یتیکی تر دروست کراوه، بۆیه دیزاینه ر ده بیت ئاگای له وه یت.



### سەرچاۋەى زانىارىيەكان

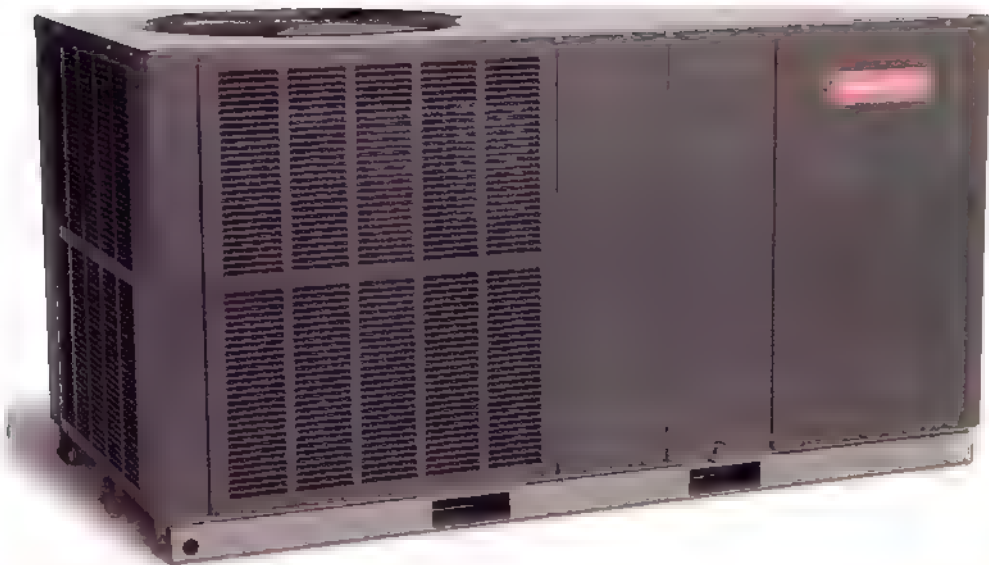
م. كاۋە عبدالغنى عبدالله / مامۇستاي زانكۇ

ھېمىن رىفيق / ئەندازىارى ميكانيك

گۈگل ئيمەيج

<https://specialties.bayt.com>

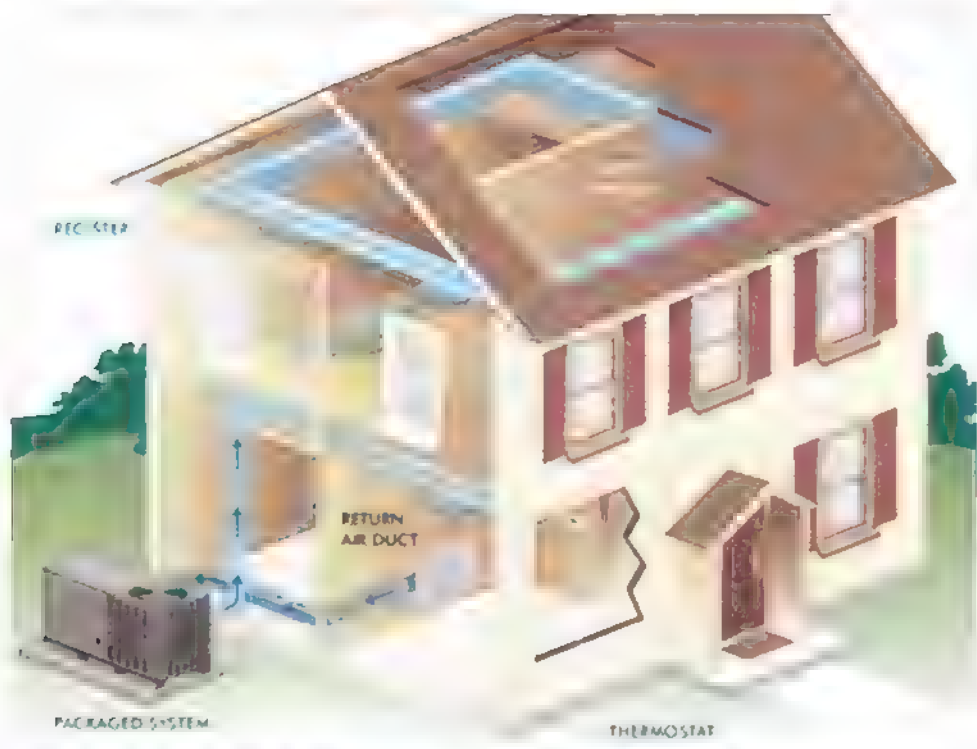




پاکیج یونٹ  
Package unit

## Package unit

ئەم ئامىرە بۇ سىستېمىگە بۇ خىزمەتگوزارى ساردى وگەرمى ھەوا بەكار دەھىزىت ئەوھى ئەم سىستېمە لە تەواۋى سىستېمەكانى تى ساردى و گەرمى حىادەكاتەوھ ئەوھى، ئەم سىستېمە برىتېيە لە يەكەيەكى كۆكراوھ، واتە ھەموو پارچەكانى لە يەك نەشدا كۆكراوھتەوھ، و ئەم سىستېمەش بە زۆرى بەگازى فرىۋنى (R22، R407C) كاردەكات.



پاکیج یونٹ

بہ نسبتہ بہ کی گستی ٹمپری (package unit) لہ سی ہش بیک دیت (stage):

۱- بہ شی میکانیکی

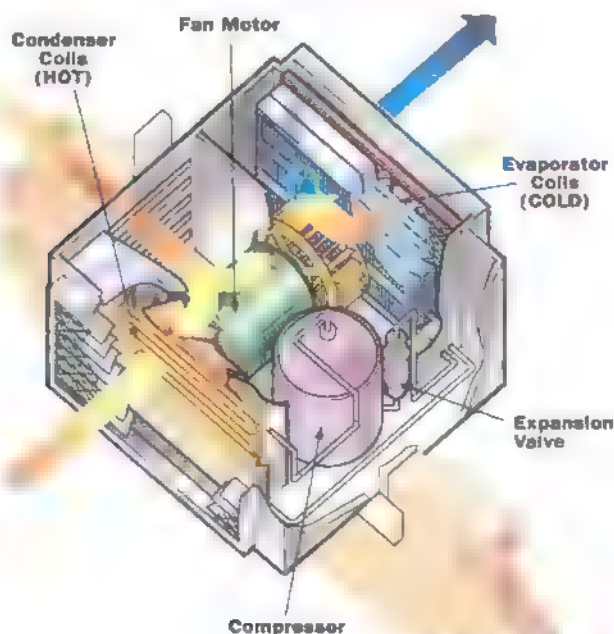
۲- بہ شی کارہ بایی

۳- بہ شی ٹه لیکٹرونی

۱- بہ شی میکانیکی پاکیج یونٹ:

بریتیبہ لہ سیستمیک کہ نہ یہ کیک لہو گزی فریوڈنہی سہرہوہ باسکران کاردہ کات. سیستمہ کہ ہم حوڑہ کاردہ کات: سہرہت لہ ریگہی (volume damper) دہست پیڈہ کات ہہواکہ دیتہ ناو سیستمہ کہ (پاکیجہ)، لیرہدا نہ دوو فترہدا دہروات پتی دہوتریت (bag filter) (flat filter)، کری ٹہم فترہراش پاکر دہوہی ٹہو ہہوایہیہ کہ دیتہ ناو سہستمہ کہوہ بہ شتوہیہ کی رورحوین و ٹامادہ کردی بؤ بہ شی دواى حوی لہ سیستمی پاکیجدا ہہرچی ہہوای ساردہ دواى ٹہوہی ہہواکہ نہو دوو فترہرہدا پرویشٹ و پککرایہوہ تیبہ پردہ نیت بہنو (condenser coil) دا کہ گاری فریوڈی

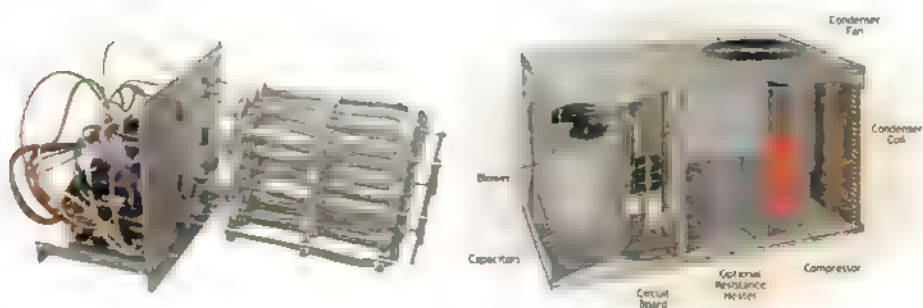
تبدیله له ژېر فشاريکي کهم و پله یه کي گهرمي زور نرمدا که ده پټه هوې سارد کردنی هه واکه و له ریځای (Blower Fan) ښکته وه هه واکه پال پټوه ده نیت بۆ ناو سیستمی ده کتی باله خانه که و له وېشه وه له ریځای (Diffuser) وهه بلاو ده کریته وه به ناو ژووره کاندای که پټوېسته له نو هه (Diffuser) یکدا (Volume Damper) هه بیت و له پستی هه (Diffuser) یکشدا (Fire Damper) هه بیت بۆ پاریزگاری کردن له بلاو بوونه وهی ناگر، که له پله یه کي گهرمي دیاریکراودا به پټی دیزاینی باله خانه که هه لده بژړدریت، ده مه که ی داده خړیت و ده بیت هه پاریزریکی باش بۆ باله خانه که، وه پټوېسته له هه ژووریکي باله خانه که که به ستراوه به سیستمی پاکيچ یونته وه ده کتی گهرنه وهی هه وای تیا بیت بۆ نه وهی به رده وام هه وای پیسبووی به کارهاتوو بکریته دهره وه و هه وای پاک بیت هه ژووره وه، نه مېش به پټی دیزاینی باله خانه که جیوازه یان هه موو هه وای گه راوه هړی دهریته دهره وه یان به شیکي ده کریته دهره وه و به شیکي به کارده هیزریته وه، وه سیستمه که ش له ریځای (remote control) یا خود (thermostat) ی تاییه تی کونټرولس هه و سارده که ده کات ده توانریت بخړیته سه ر نه و پله یه ی که داواکراو و پټوېسته.



هه رچی هه وای گهرمېشه له پاکيچ یونته له ریځای هیت هری تاییه تی هه ده بیت، که له دواي (Blower Fan) داده نریت هه تا (Blower Fan) نه که وټه کر هیت هریش ناکه وټه کار بۆ نه وهی هیت هره کانیش نه سویتیت، کاتیک هیت هره که که وټه نیش و گهرم نوو نه و هه وایه ی له (Volume

(damper) ھۆ ۋە دېتە ناو سىستىمە كەۋە بە ھۆى دوو فلتە رەۋە خاۋىن دە كرىتە ۋە، ۋ ھەۋاكەش بە ھۆى ئەۋ ھىتەرەنە ۋە گەرم دە بىت و لە رېنگاى (Blower Fan) ھەۋ بۆ ناو سىستىمى دە كىتى بىنا كە بە ھۆى مەتۆرە ۋە بە دە كىت دە گۈز رېتە ۋە شۈيىنى داۋا كراۋ، ئەمىش بە ھەمەن شېۋە بە ھۆى (remote control) ياخو (thermostat) ى تايىبە قى كۆنترۆلى ھەۋا گەرمە كە دە كات.

سىستىمى package unit بە رۆرى بۆ شۈيىنى قەرە بالغى و كراۋە بە كاردىت، چۈنكە سىستىمى (Fresh Air) ھەۋاى فرىشى ھەيە لە بەر ئەۋەى ئەۋ شۈيىنەنە ھەۋاكەى زۆررر پىس دە بىت و زىاتر لە ھەمۋو جىيەك پىۋىستى بە ھەۋاى پاكە.



سىستىمى گەرمى لە پاكىچ بە ھۆى ھىتەرەۋە

سىستىمى ساردى لە پاكىچ

## ۲- بەشى كارەبايى لە سىستىمى (package unit)

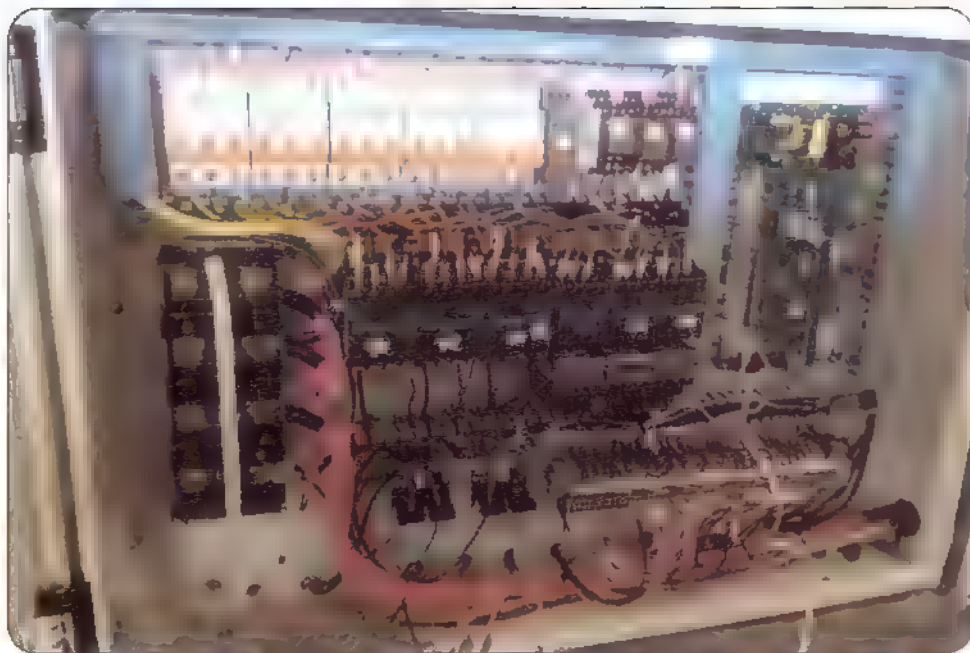
لە ناو بۆردىكى تىبە تدايە و ھەر لە ناو خودى سىستىمە كە دايە، واتە جىيانە كراۋە تەۋە ۋە سەر بە خۆ نىيە، ژمارەى كۆمپرىسەرە كان لە ھەر پاكىچىكىدا چەند بىت ئەۋا پىۋىستى بە ئەۋەدە كۆنەكتەر ھەيە. (Blower Fan) (contactor) و كۆمپرىسەر و (Condenser Fan) بۆ ھەريە كىكيان پىۋىستى بە (Contactor) ى تايىبە قى خۆى ھەيە، بە كارەباى (Three phase) كار دە كات.

ئامىرە كە چەند كۆمپرىسەرى ھە بىت پىۋىستە ئەۋەندە (Condenser Fan) ھە بىت.

بۆ نمۇنە ئەگەر ھاتوو لە پاكىچىكىدا (۴) كۆمپرىسەر ھە بوو ئەۋا پىۋىستە (۴) كۆنەكتەر ھە بىت.

لە ھەر سىستىمىكى پاكىچىدا بۆردە كارەبايە كەى لە مانە يىك دىت: (conductor - phase filler) (fuse Terminal Block Capacitor- Transformer- Control Board- Data plate- overload) ھەندىك پارچەى تر.. ئەمانە چەند بە شىكى كرەباين ھەر يەكەيان بۆ مەبەستىكى دىارى كرو بە كار دە ھىت رېت.





بەشى كارەبايى لە سىستىمى (package unit)

### ۳- بەشى ئەلىكترونى سىستىمى (package unit)

ئەم بەشەش ھەر لەناو ئامىرى پاكىجەكەدايە و مۆنيتەرى ھەيە، نەگوڧرى ئەو مۆنيتەرە ئىش دەكات ھيما دەدات لە بەشە كارەبايەكەو، لەو مۆنيتەرەدا ھەركىشەيەك لە سىستىمەكە ھەيىت ديارى دەكات جا (high pressure) يىت يان (low pressure) يىت يان كىشەي كارەبايى يان ھەركىشەيەك لە فلتەرەكاندا ھەيىت راستەوخۆ لە مۆنيتەرەكە دەپخوڧىتەو و ديارى دەكات، كر ئاسانيەكى باش دەكات بۆ ئەو كەسەي كە «سازدانهو» دەكات وە دەزايىت چ ھەلەيەك لە سىستىمەكەدا ھەيە.

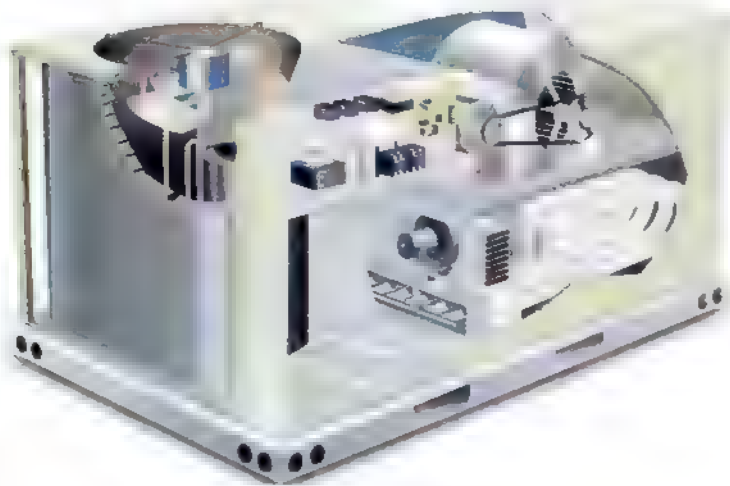
### جۆرەكانى پاكىج يونت

- پاكىج يونتى جۆرى (Heat pump)
- پاكىج يونتى جۆرى (gas/electric system)
- پاكىج يونتى جۆرى (Dual- fuel system)
- پاكىج يونتى جۆرى (Air conditioners)



## پاکیج یونتی جوړی (Heat pump) زیاتر به کار دیت

نهم جوړه گونجاو و مونه ییبه بو پروو بهر نیک که به ده گمهن داده به زیتته خوار پله ی به ستن به کار دیت. راراه ی (Heat pump) کاتیک به کار دیت له سیستمی هه واسازیدا واته: نه و نامیره سیستمی ساردی و گهر می له هه مان نامیردا کوکراوه ته وه و هه ردوو سیستمه که ش له ریگای گازی فریون و کو مپریسهر و کو ندیسهر کو یله وه دابینه کریت، هه ردوو سیستمه که ش له ریگای فالفیکه وه که پی دی دوتریت (Four Way Reverse Valve) ئالو گوړی پی ده کریت و پیچه وانه ده کریته وه. مانای نهم پیچه وانه کردنه وه یه ش واته: پی وانه بو ونه وه ی (Condenser Coil) و (Evaporator) به پیچه وانه بو ونه وه ی (Four Way Reverse Valve) هه ردوو (Condenser Coil) و (Evaporator) کاره کانیان پیچه وانه ده بیته وه.



پاکیج یونتی جوړی (Heat pump)

### سمرچاوه ی زانیارییه کان

محمد عبدالمناف / نهندازیاری میکانیک

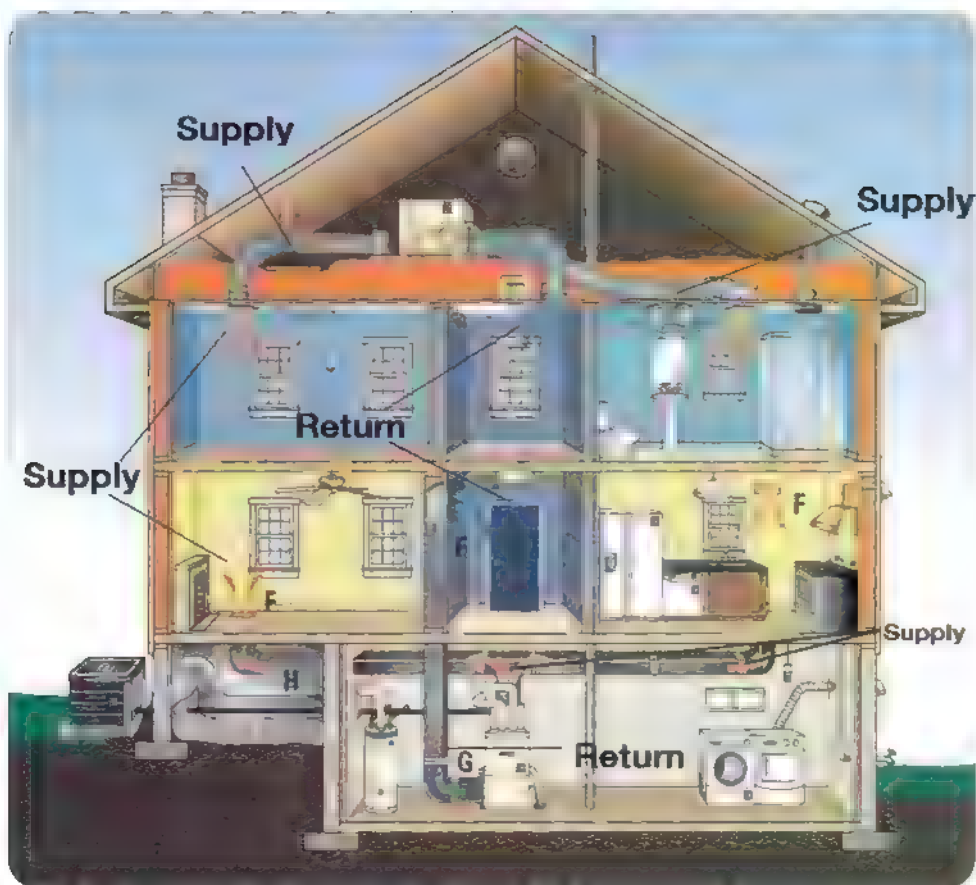
هیوا علی / نهندازیاری میکانیک

گوگل ئیمه یج

[www.bodinescott.com](http://www.bodinescott.com)



لە ۋەرزى ھاۋىيىن و زستاندا پلەكانى گەرما بەرز و نزم دەپتەۋە بەرئەيەكى زۆر، لە ۋەرزى ھاۋىندا بەرز دەپتەۋە بۆ سەرۋو (۴۵) پلە، ۋە لە ۋەرزى زستاندا دادەبەرىت بۆ (سفر) پەي سەدى، خەلىكى بەگشتى لەم دوو ۋەرزەدا پەنا دەبەنە بەر سىستەمەكانى فېنكى و گەرمى بەشېكان پەنا دەبەنە بەر سىپلىت كە دەتۈان لە ھەر دوو ۋەرزەكەدا بەكرىپھېنن و سودى لىۋەربگرن، و زۇپا و ھىتەر لە ۋەرزى زستان و (air condition) و موبەرىدە لە ھاۋىن، ھەندىك لە سىستەمەكان تەب بۆ گەرمى سوودى لىدەبىزىت، ھەندىكى تريان بۆ فېنكىكردنەۋە سوودى لىدەبىزىت، و ھەشيانە بۆ فېنكىكى و گەرمىش بەكاردىت و سوودى لىدەبىزىت.



### سىستىمى (Under floor heating) واتە شۇقاژ:

ئەم سىستىمە تەنھا لە وەرزی زستاندا بەکار دىيىدۇ و لە پىڭگاي گەرمىكىدىن ئاۋەۋە دەيىت، واتە بەھىچ جۆرىك جگە لە ئاۋ ھىچ ماددەيەكى تىر بەشدارى ناكات لە گەرمىكىدىن بالەخانەكەدا ئەمەش دەيىتە ھۆكارىكى باش و گونجاۋ كە ھىچ زىياتىكى نايىت.

ئەم سىستىمە ھەمىل پىڭگ و شوئىنى سىستىمەكانى تىرى (HVAC) بۇ دەكرىت لەكالى دىزىنكىردىدا (heat load) ئەژمارى بۇ دەكرىت، ئەلام لە برى (heat gain) ئەژمارىكىرىت (heat loss) ئەژمار دەكرىت، پىۋىستە ئەۋ ووزە گەرمىيەى لە ھەر بالەخانەيەكدا ھەيە بۇيى بىگىرىتەۋە، و پاشان ئەۋ (main temperature) مەبەستە بۇ ئۆنە ژۋورەكە (۲۳) يار (۲۴) پلە يىت لەكالى دىزىنكىردەكە دەيىت ئەۋ پلە گەرمىيە و وزەيەى لە مالاكەدا بەفپىرۇچۈۋە بىگىرىتەۋە، پاشان لەگەل ئەۋ پلە گەرمىيەى مەبەستە بۇ بالەخانەكە داپىرىت.

This is how a  
Typical House  
Loses  
Heat



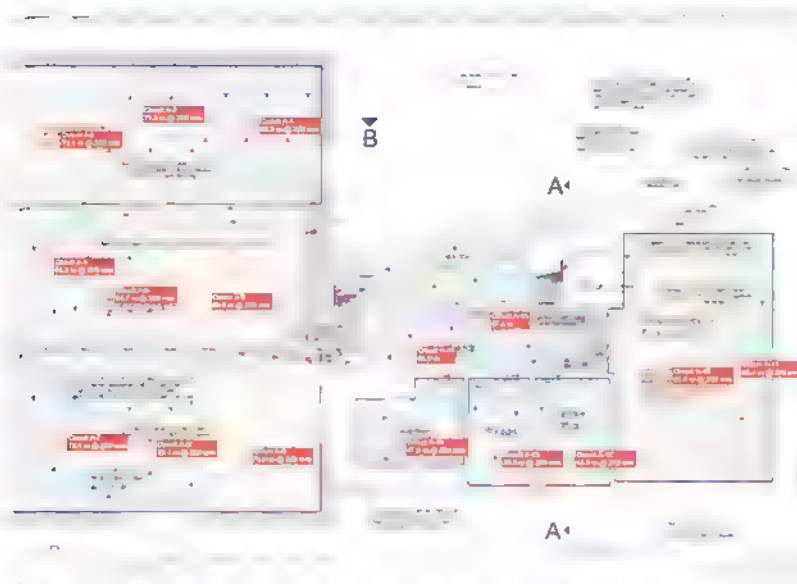
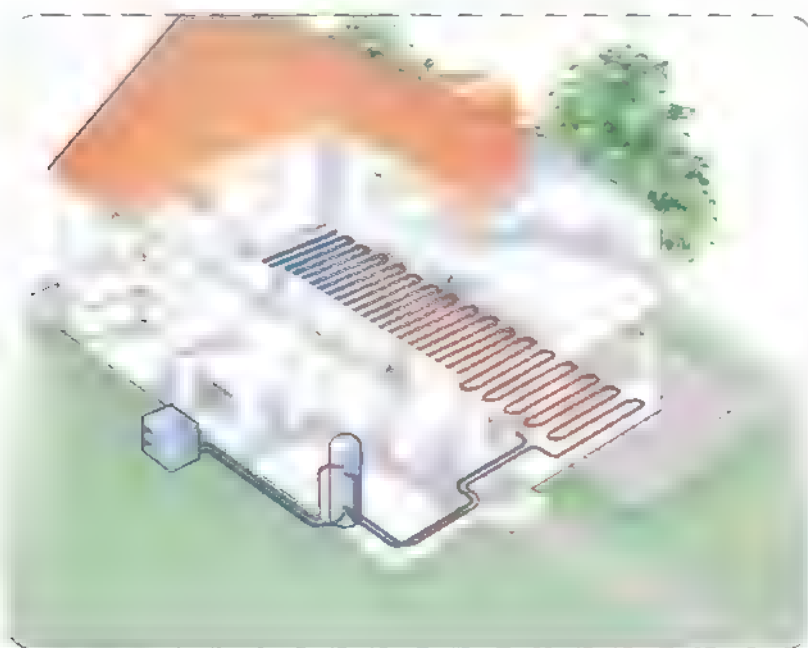
بىرى گەرمى بەفېرۇچو لىناو بېسكاتدا

### چۆن دىزايىنى سىستىمەكە دەكرىت بە ئەندازەيى؟

دىزايىنكردى ئەم سىستىمە ئاسان نىيە وەك ئەوۋى ھاۋلاتىن بۆ خانوو بالاحانەكانيان دەيكەن بە ئارەزوۋى خۇيان بى گېرانەوۋى بۆلەي ئەندازىياريكى شارەزاو و دىزايىنەر.

كاتىك دىزايىنى ژوورىك دەكرىت دەبىت سەرەتا ئرانىت (material) كانى چىن، ئاخۇ نھۆمى سەرەوۋى ئەم بالەخانەيە و ئەم شوئىنە چۆلە؟ يار نھۆمى تىرى بەسەرەوۋىيە؟ دەوروبەرەكە چۆنە؟ و چەندەرگا و چەند پەنجەرەي تىادايە؟ چەند ھاۋلاق تىايدا سوودمەند دەبن؟ ھەموو ئەمانە ئەژمارى بۆ دەكرىت، دواي ئەوۋە دىزايىنى دوورى ئىوان بۆرىيەكار، و بىرى ئەو ئاۋەي لەكاتىمىرىكدا پىتويستە بەناو بۆرىيەكاندا بىروات و بگەرپىتەوۋە بەگوئىرەي نەخشەي (function) شوئىنەكە دىارى دەدەن كە تىرەي بۆرىيەكار چەندبىت چەند لەيەكەوۋە دوورىيىت، چۈنكە ئەگەر شوئىتەك پەنجەرەي زۆرتى تىادابىت پىتويستى بەگەرمىيەكى رۆرتەر دەبىت، لەنەر ئەوۋى رۆرتىن گەرمى بەفېرۇدەچىت لە پىنگاي پەنجەرەكانەوۋە، جگە لەوۋى چ سىستىمىكى شوقاز بۆ مالاكە ھەلدەبۆردىت، ئەگەر لە پىنگاي (radiator) بو ئەژمارى تىيەق خۆي ھەيە و باش و خراپى خۆي ھەيە، وە ئەگەر شوقازىكى زەمىنى بكرىت بەھەمان شىۋە پىنگا و شوئىنە خۆي ھەيە، بەكۆي گشتى دەبىت ھەۋلدېرىت كەمترىن تىچوۋى (cost) ي ھەبىت لەكاتى ئىشكردى سىستىمەكە، بۆ

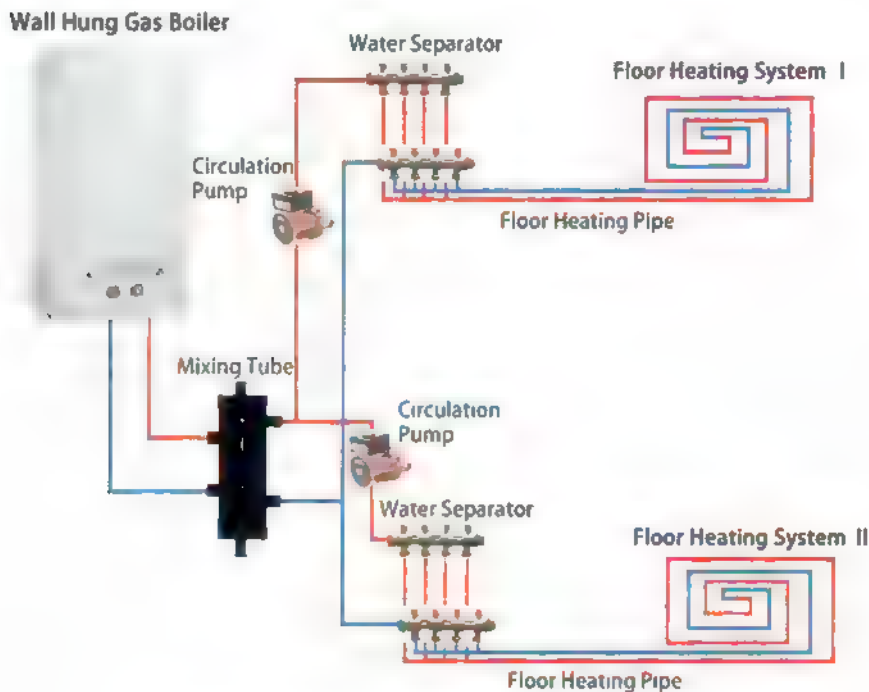
مونه كاتىك ژورىك زۆر گەرم دەپىت لە پاددەى پىويست ئەو كاتە بىرى گازى بەكارهاتووش زۆرتدەپىت، ھەرچەند لەكاتى ئىشكردىشدا چارەسەرى ھەيە بەھۆى كۆنترۆل يان (thermostat) دەتوانرێت پلەى گەرمىيەكەى جىگىرېكرێت.





## دیزاینکردنی سیستمی سופاز (under floor heating)

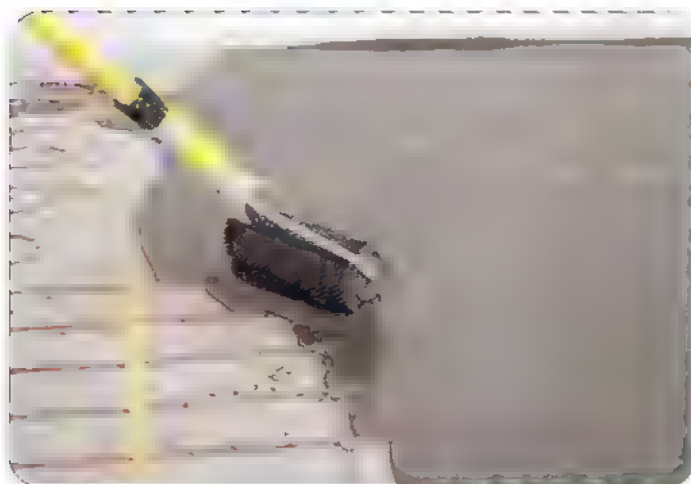
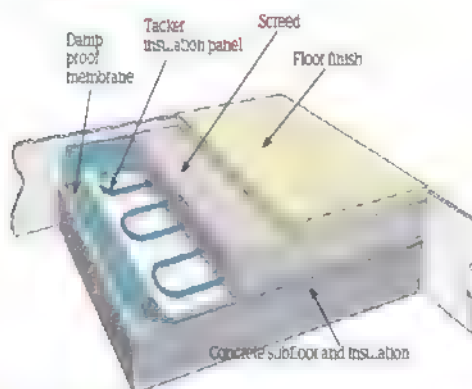
ئەو كەسەى دیزاینى ئەم سیستمە دەكات پتویستە لەسەر (collector) كە (circulation pump) واتە پەمپىكى دەوران دا بریت بۆ ئەو هەى كاتىك بۆیلەرە كە ئاوەكەى بە (۵۰) پلە ناردە ژوورە كە بروات و بگەرێتە وە بۆ (collector) هەكە بەردەوام ئاوەكە لە نێوان ژوورە كە و كۆلیكتەرە كە هاتوچۆ بكات، ئەو كاتە درەنگتر ئاوەكە سارد دەبێتە وە چونكە رینگایەكى دوورتر نابریت وە بۆیلەرە كەش زوو زوو ئیش ناكات، ئەمەش دەبێتە هۆى ئەو هەى برىكى كەمتر لە غاز بەكاربیت، و دەتوانریت (thermostat) دانریت كاتىك پەى گەرمى لە نێوان ژوورە كە و كۆلیكتەرە كە دابەزى بۆ خوار ئەو پلەى كە (set point) كراو، بۆ نمونە لەسەر كۆلیكتەرە كە (۴۰) پلە سیت كراو، كاتىك دابەزى بۆ (۳۹) پلە ئۆتوماتىكى (three way valve) كۆلیكتەرە كە دەكرێتە وە و ئاوەكە دەنیریت بۆ سیستمى ئاوەندىيە كە كە بۆیلەرە كە یە، پاشان بۆیلەرە كە دەست دەكاتە وە بە ئیش و ئوى گەرم دەنیرتە وە هەتا ئاوەكە دەگەیه نیتە سەر پە جیگىرییە كەى خۆى، كە لە رینگای (thermostat) لە (collector) پلە گەرمیيە كە جیگىردەكات.



ئەو كەسەى دیزاینى ئەم سیستمە دەكات پتویستە لەسەر (circulation pump) كە

بەشى كۆنكرىتى لە سىستىمى شۇقاۋى رەمىنىدا دىزايىنەر دىارى دەكات كە چەند (سم) كۆنكرىتى شلى تىدەكەن، لەبەر ئەوئەى كۆنكرىت (thermal conductivity) ى خۆى ھەيە، ئەو كۆنكرىتەش بۇ پاراستنە لە جوولە، و ھەر دىزايىنەر دىارى دەكات كە گونجاوترىن پلەى گەرمى ئاو چەندە بۇ ناوژوورەكە، ئەوئەىش بەپىى كەش و ھەواى ئەو ناوچەيەى كە سىستەمەكەى بۇ دادەنرەت.

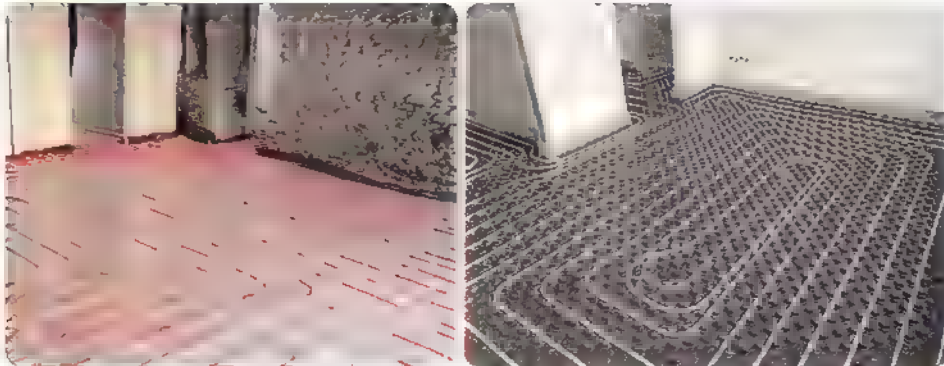
Typical Floor Build-up.  
Concrete Subfloor



كۆنكرىتكردى سىستىمى شۇقاۋى ئەرزى

## جۆرەكانى سىستىمى شۇقاۋ

ئەم جۆرەكان رىزبەندى گەرمىيەكە بەسەر ژوورەكە دابەش دەكات، لە ژىر رەوى دادەنرەت واتە دىارنىيە.

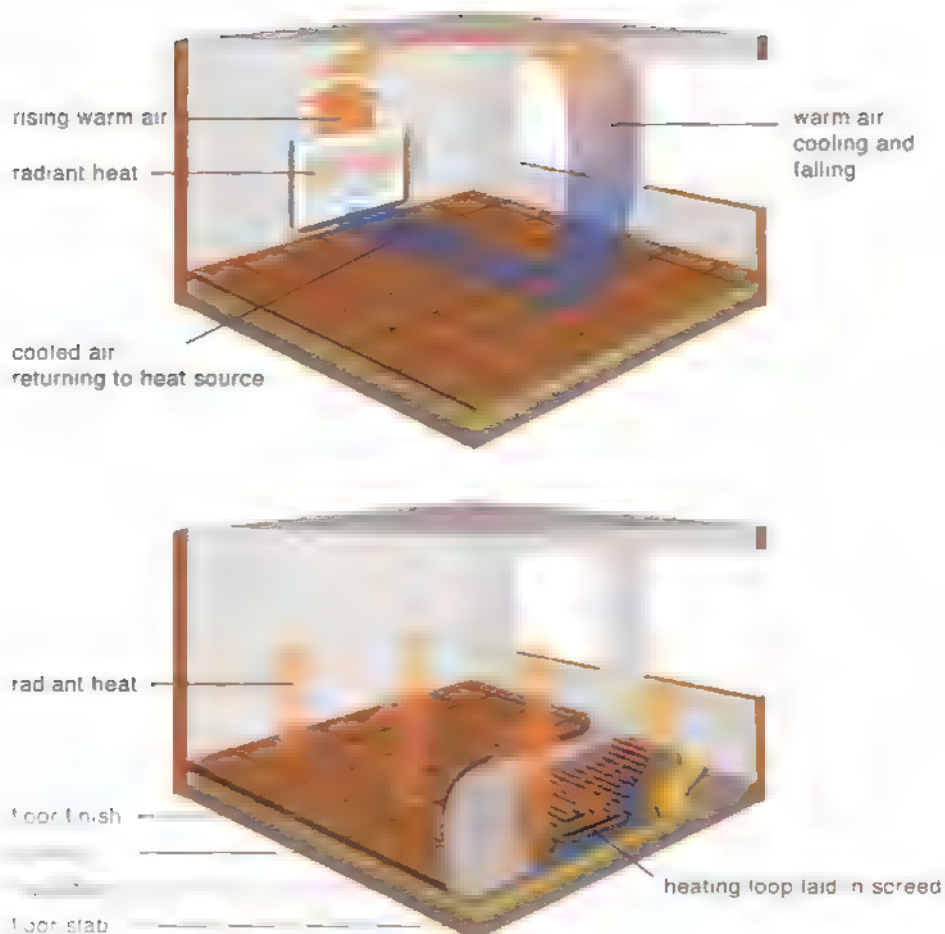


شۇفاژى رەمبىس

## ۲- شۇفاژى رادىتەر (فانكۆيل يونت) (F.C.U)/

ئەم سىستېمىيان سەرەتا بەردەمى خۇى وردە وردە گەرم دەكات، پاشان گەرمىيەكە دابەش دەكات بەسەر شوپنەكەدا، ئەم جۆرەيان بە دىوارەو ھەلدەواسرېت كە بەپىتى شوپنەكە دىيارى دەكرېت چەند رادىتەرى بۇ دادەنرېت. زۆربەى شارەزايان پېيان وايە سىستىمى شۇفاژى باشتىن جېگرەو ھى ئامىرە گەرمكەرەو ھەككەن زۇپا ھىتەر و سىپىت و ئامىرەكەن ترە، چۈنكە ئەم سىستېمە ھىچ زىيانىكى تەندروستى بىيە ئەگەر بەشۈەيەكى باش و گونجاو بەكاربھىتېت، چۈنكە ئەم سىستېمە مامەلە لەگەل ئاودا دەكات، ئەم سىستېمە راستە تەنھا لە وەرزى زستاندا بەكاردەھىتېت بۇ گەرمى، بەلام ھەك دەزانرېت لە وەرزى زستاندا پلەى گەرمى بەرچاوا دا دەبەزىت، و خەلكى پەنا بۇ ئامىرى جۇراوچۇر دەبەن.



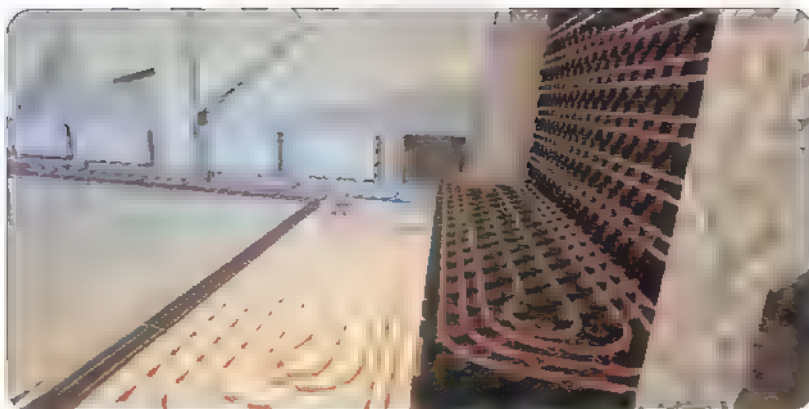


شىۋارى پادىتەر لە سىستىمى شۇڧاژ

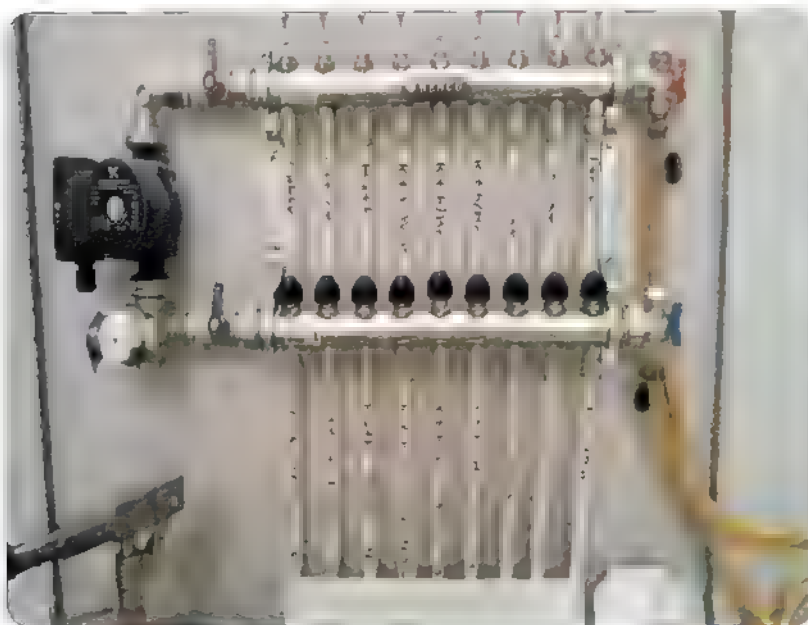
### گىنگىرىن ئەو بەشائەى لە سىستىمەكەدایە:

بۇ سىستىمەكەدایە، ئەسەر تەپەتۈرىكى تايىبەتە كە بەرگەى گەرمى ئاۋەكە دەگرىت، و بۇرىيەكالى لەسەر دادەئرىت لە ھەندى جۆرى تەپەتۈردا وا دىزاینكراۋە شوئىر بۇرىيەكالى ئۆكراۋە ئۆ داپۇشىنى بۇرىيەكان و توندكردىيان، بۇ ئەۋەى جوۋلە نەكات.

بۇ سىستىمەكەدایە، ئەسەر تەپەتۈرەكان كە ئاۋى سىستىمەكەى پىدا تىپەردەبىت، تىرەى ھەربۇرىيەك لە سىستىمى شۇڧاژدا جىاۋازە نەپى دىزاینى شوئىنەكە دەگۆرىت، لە ھەندىك شوئىن (۱۲) ملە لە ھەندىك شوئىن تر (۱۶) ملە يان (۲۰) ملە يان (۲۲) ملە بەپى دىزاین و فلۇى شوئىنەكە.



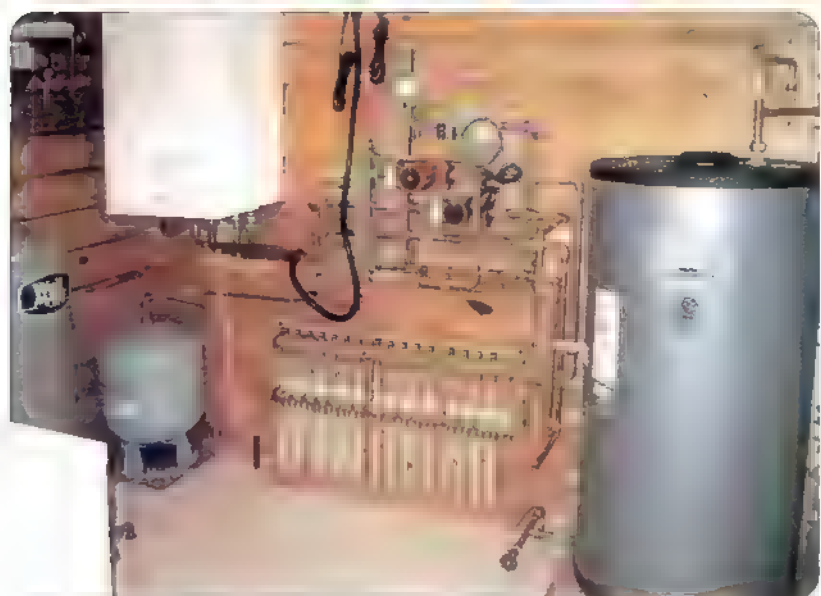
تەۋاۋى بۇزىيەكاي لەسەرە، و سىستىمى (piping) لىرەۋە دابەشەبىت بە سەرچەم رۆنەكار و ژوورەكان واتە لە رىڭكاي ئەم بۆردە (سندوقە) دەتۋارىت ژوورىك يان زۆنىك كۆنترۆل بىرەيت كە ئاۋى بۆ بىچىت ياخود نەچىت، بۆ مۇنە ژوورىك پىتۋىست نىيە، لىرەۋە دەتۋارىت قالقەكەي داخىرىت و بەھىلرەيت ئۈى بۆ بىچىت، بەمەش سىستىمەكە بىرە گارىكى كەمىرى دەۋىت، واتە لە رىڭكاي ئەم سندوقەۋە كە سەرچەم قالقى ھەموو شۈنەكانى تىيادايە، دەتۋارىت كۆنترۆل ئاۋى بالەھانەكە نكات ئەو بىرە ئاۋەش لە سىستىمى پاكىچ بۆى دېت.



(manifold) يان (collector)



بۇ سىستېمىنىڭ ئەمەلىيەتتە بىر نەچچە قاتلاملىق سىستېمىگە ئوخشاش، كۆنترۇللىنىدىغان تەۋاۋىي سىستېمىگە دەكات و لېۋەۋە ئاۋگەرەم دەكرىت. ئەم سىستېمىگە بەستراۋە بە سىستېمىكى غاز لەسەربان يىخود شۋىتېكى پارېزراۋ كە ئاۋەكە لە پىگىگى كارەبا وغازەۋە گەرمەدەكرىت لېۋەدا كۆنترۇللى پلەي گەرمى ئۈۋەكە دەكرىت كە برى پىۋىست بۇ ناۋ مەلەكە تەرخان دەكات و دەتوانرېت (thermostat) دابنرېت كە كۆنترۇللى پلەي گەرمىيەكەي پىدەكرىت.

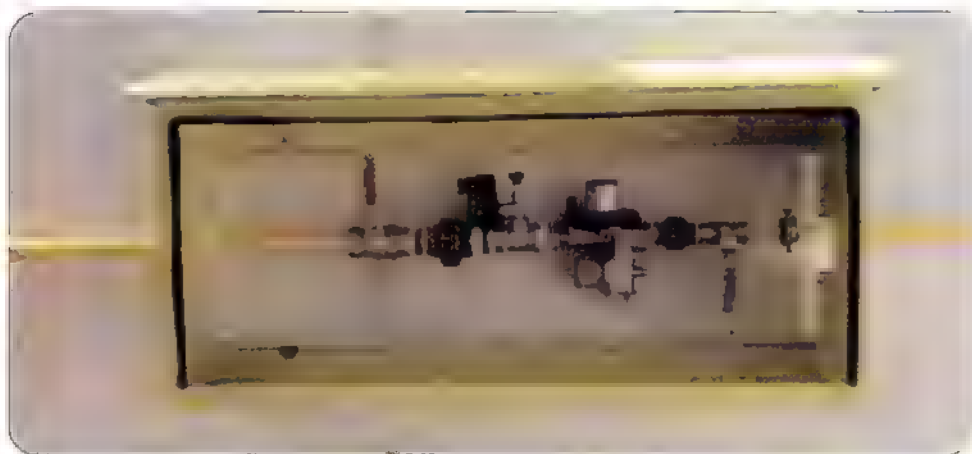


(package) نان كۇمبۇ

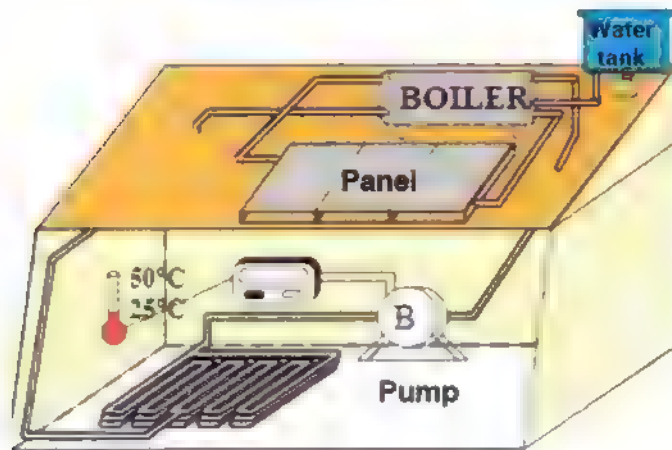
2. Tank : ئەمىش بەشىكى سەرەكى سىستىمەكەيە كە لەسەربان دادەنرېت كە تەنكىيەك بە قەبارەيەكى ديارى كراو دادەنرېت، و تايەتە بەغازى سىستىمەكەو، كۆمەلىك ھەستەوهرى لەسەرە كە غزە شەكە دەكات بە غازى ئاسىي و وە كۆمەلىك (gauge – regulator) ى لەسەرە بۇ ناردن وكونترولكردى عارەكەيە بۇ پاكىجەكە، و عازەكەش لە پى بۆرى تايەتەو دەيىت، و پەنگى بۆرىيەكان زەردن.



LPG tank



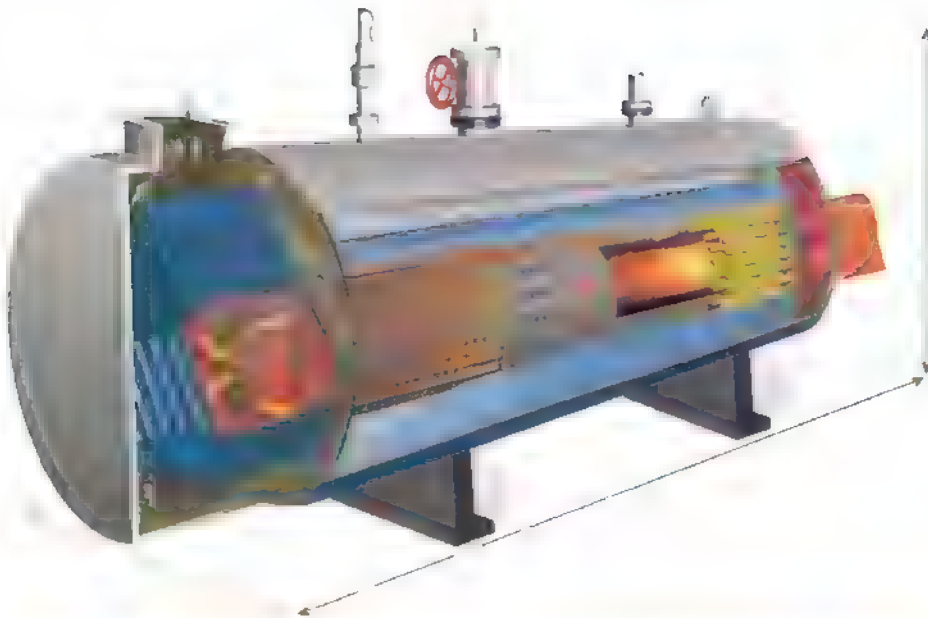
Regulator



دېئاقى سىستېمى شۇئاقزى زەمىنى

## سەرچاۋەى زانىيارىيەگان

هېئىمن رەفىق / ئەندازىيارى مىكانىك  
 تاھىر ھەمەسالىھ / پىشموەر  
 ئاۋات فىتاح / شارازەى بوارى شۇئاقز  
 گۇگىل ئىمەىچ



## كۆلپنەر (Boiler)

كۆلپنەر (boiler) لى عەرەبىدا وشەى (المراجل البخاريه و غلايه) بەكارهاتووہ بۆ (Boiler). و لى فەرەنگە كوردىيەكاندا زاراوہى: مەنجەل، قازان، و، تيان بۆ ئىو دەرەنە بەكارهاتووہ، كە چىشتى تىدا لىزاوہ. كۆلپنەر تەنھا دەرەكى پرووت و قووت نىيە، بەلكو برىتييە لى چەند پارچەيەكى گرنگ و چەند پاشكۆيەك، كە ھەرەمموويان يەكيانگرتووہ و كۆلپنەريان پىكھيتاوہ بۆ مەبەستى كۆلەندى ئا و ھىتانە بەرەمى ھەلەم.

### جۆرەكانى كۆلپنەر

۱- كۆلپنەرى لىوولەى ئاگر - Fire Tube Boiler

۲- كۆلپنەرى لىوولەى ئا و - Water Tube Boiler

۱- كۆلپنەرى لىوولەى ئاگر - Fire Tube Boiler

كۆلپنەرى لىوولەى ئاگر، يەككە لىوولەى جۆرە بۆلەكانى كۆلپنەر، كە بەھراوانى بۆ مەبەستى گەرمكردنەوہ و پاپەپاندنى كار لىوولەكانى پىشەسازىدا بەكاردىن. لىوولە جۆرە كۆلپنەرانەدا گەرمایى و گازەكانى ئەنجامى سووتىدن بە ناو ئىو لىوولەدا دەرپۆن، كە بە ئا و دەرەدرۆن.

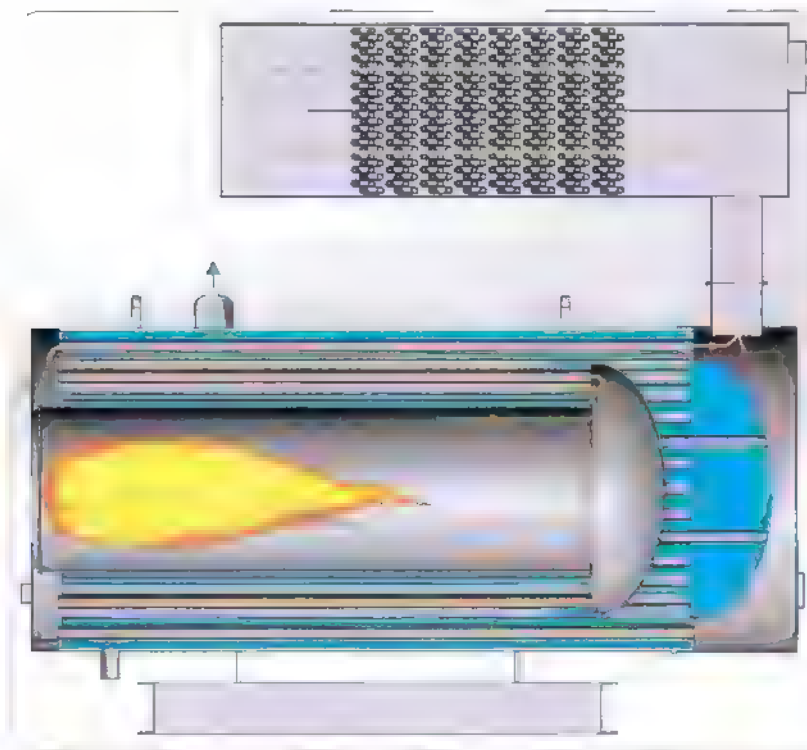
کولتېنهری لولولې ټاگر ده شپټ کولتېنهری په ستانی بهرز، یان په ستانی نزم بیت.

به گشی سټ حوړ کولتېنهری لولولې ټاگر هه به، که ریبیر له:

- کولتېنهری لولولې داری گه راوهی ټاسوی Horizontal return tubular boiler - HRT
- کولتېنهری لولولې ټاگری ده ریاوای، که به SM Scotch marine boiler باسراوه.
- کولتېنهری لولولې ټاگری ستوونی Vertical Fire Tube Boiler.

ټهو سټ حوړه له سهر یه ک بنه مای هاو به ش کارده کهن، ټهو گه رمایه ی له ټه نچمی سوو ټدننی سوو ټه مهنیه وه دروسته بیت به ناو لولول کاند ټیبه رده بیت و له لایه ن ټهو ټاوه وه ده مژریت، که ده وری لولول کانی داوه ټه وهی شایانی بسه کولتېنهری لولولې ټاگر، له شیوه ی جوړ به جوړدا دروسته کریڼ.

بنه مای ټه م کولتېنهرانه تا رادده یه کی روړ یه ک به من، بریتیر له قاوغیک (shell) ټکی لولول کی و دوو لولول گره (Tube sheet) هاوتا و کون کونکراوی به رامهر به یه ک، که له و کونانه دا لولول کان به چاکی قایمده کریڼ. له نیوان ټهو دوو لولول گرانه شدا کوره هه یه، که سوو ټه مهنیه که ی ټیدا ده سوو ټیریت.





قايىمكىردىنى لىۋىلەكان لە كۈنى لىۋىلەگرەكاندا بە دوو شىۋاز نەنجام دەدرىن. يان سەرەتا و بنەتاي لىۋىلەكان لە ناو كۈنەكاندا دەكشىزىن و ياشان بەسەر لىۋىلەگرەكاندا پاندەكرىنەو، يان دەكشىزىن و لەگەل لىۋىلەگرەكاندا لەھىمىدەكرىن. مەبەستى كشاندى سەرەكاي لىۋىلەكان رىگاگرتە لە لىچوونى ئو، لە نىۋان لىۋىلەكان و لىۋىلەگرەكەدايە. پانكرىنەو سەرەكانىش بۆ ئەوئەيە لەو ناۋچە گەرمانەدا ئەو سەرەبە بە ئاگر و پلەي گەرمايى بەرز نەسووتىن، ئەمە جگە لەوئەيە ئەو پانكرىنەوئەيە رووبەري گەرمايى رىتر دەكات و رىژەي گۆرپىنەوئەيە گەرمايى بەرز دەكاتەو. ئەوئەيە گرىگە پىۋىستە تىرەي ئەو كۈبانەي سەر لىۋىلەگرەكان بە ئەندازەي (۱/۱۶) گرىگە وئەرتىت لە تىرەي دەرەوئەي لىۋىلەكان. ئەمەش بۆ ئەوئەيە كاتىك دىۋى دەرەوئەي لىۋىلەكان بەھۆي بەكارھىنناني ئاۋى ناسزەو نىشتەمەنى پەق دەگرىت و ئەو لىۋىلە پىۋىستىان بە گۆرپى و دەرھىنن دەبىت، بە ئاسانى بەھىرتىنەدەرەو، بەبى ئەوئەي لىۋىلەگرەكان دووچارى رووشان و زىار بن. نىبىت لىۋارى كۈنەكانى سەر لىۋىلەگرەكان تىژ بن، تا لە كاتى چەسپكىردىنى لىۋىلەكاندا، ئەو لىۋىلە بىرىندار نەكات.

بەگشتى لىۋىلە ئاگر (Fire Tube) لە ژىر پەستانى دەرەكىدان (External Force)، بۆيە ھەمىشە ئەگەرى چەمانەوئەيان ھەيە، بەلام دوورن لە تەقىن.

### گەرەتەرىن گرت لەمچۆرە كۆلپەر نەدا بىرىنن لە:

- شلىۋىنەوئەي سەرەتا و بنەتاي لىۋىلەكان لە ناو كۈنى لىۋىلەگرەكاندا.
- درز پەيداكرىن.
- سووتاندن.
- ژەنگەلھىنن و گروپى بوونى سەرەتا و بنەتاي لىۋىلەكان.

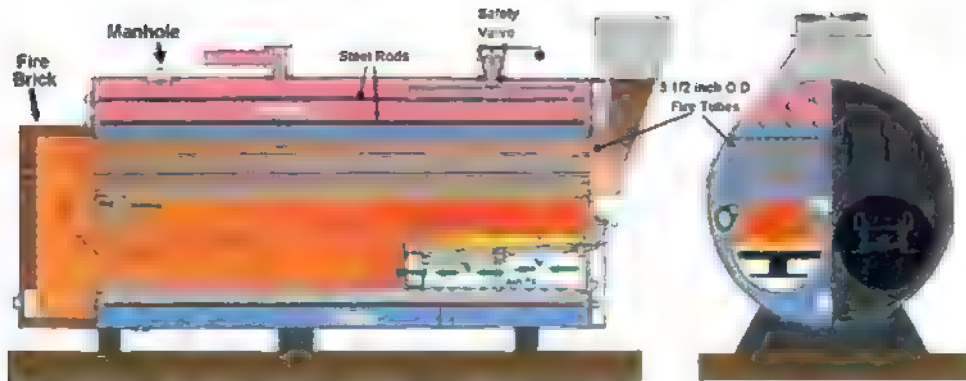
بوونى ئۆكسىجىن لە ناو ئاۋى كۆلپەرەدا، ھۆكارى سەرھەلدىنى دروستبوونى ژەنگ و گروپى بوونى لىۋىلەكانە، كە لە ئەنجامدا دەنە ھۆي لىچوونى ئاۋ. بىگومان پەيدا بوونى ژەنگ لە رووكرى ئاگرەو، بە ھەماز شىۋە دەبىتە ھۆي لىچوون و شلىۋىنەوئەي سەرەتا و بنەتاي لىۋىلەكان لە ناو كۈنەكانى خۆياندا، بە تىبەتى ئەگەر ھاتوو ئەو لىۋىلەكانە لە كاتى خۆيدا بەباشى قايىم نەكر بن. ھەرۋەھا گىردبوونەوئەي بىشتەمەنى، واتە كىس لەسەر رىۋوكرى دەرەوئەي لىۋىلەكان، ھۆكرىكە بۆ سىستىكىردىنى كىردارى پەرىنەوئەي گەرمايى بۆ ئاۋەكە، ئەمەش دەبىتە ھۆي بەرزبوونەوئەي پلەي گەرمايى كانزاي لىۋىلەكان و سووتاندنىان و شلىۋىنەوئەي لىۋىلەكان لە ناو كۈنى لىۋىلەگرەكاندا.

ئەوئەي شايىنى بسە سى جۆر فشار كاردەكەنە سەر پارچەكانى نەوئەي كۆلپەر. لىۋىلەگرە كە پارچەيەك پلىتى تەختە، دەكەوتىتە ژىر فشارى پاكىشانەو (Tensile stress). لىۋىلەكانى ئاگر لە كۆلپەرى لىۋىلە ئاگر، دەكەونە ژىر فشارى پەستاوتنەو (Compressive stress). بەلام ئەو

قهفيزانهى پشكۆل (Diagonal stays) قايمدهكهن به لووله گرەكان و قاوغه وه، دهكهونه ژئير فشارى بـرينه وه وه (Shear stress).

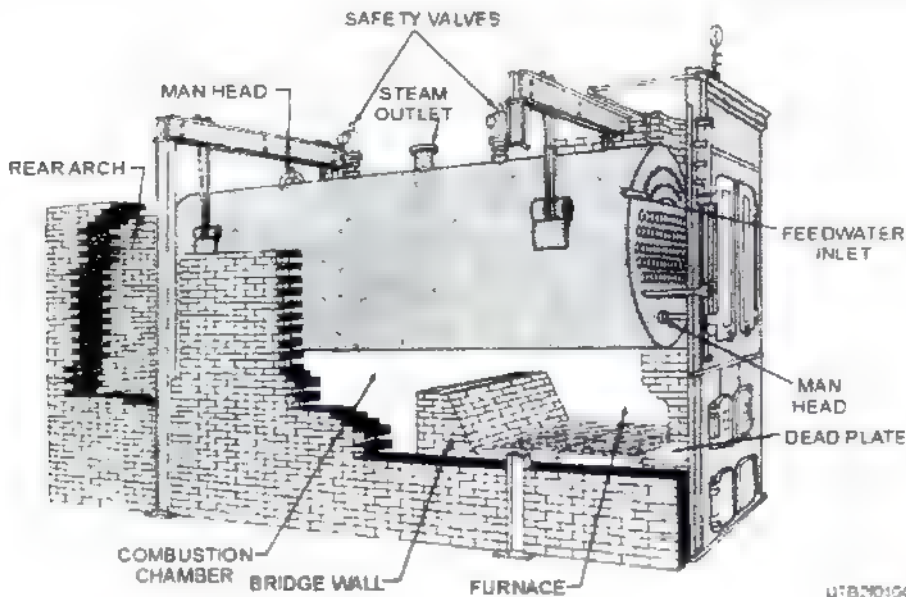
جگه له وه فشارانهى سهره وه، به رزبوونه وهى پلهى گهرمايى گازهكانى ناو كولتيره زياتر له راددهى ديارىكراوى خوئى، زيان و كاردانه وهى خراپى بو سهر گشت پارچهكانى كولتيره دهبيت، به تيبه تى بو لوولهكان و لووله گرەكان و كوزه. به رزبوونه وهى گهرمايى نهو گازانهش دهگهرپته وه بو دوو هووكارى سهرهكى: يهكه ميان بهكارهتياى ئاوى ناساز له كولتيره دا، كه له نهحامدا بيشته مهنى له سهر روووكارى دهره وهى لوولهكان گرده بـنه وه و كردارى گوپينه وهى گهرمايى سست ولاوازه كهن. دووهميشيان سووتاندنى ناته واو له ناو كورهى كولتيره دا، كه دهبيت هوى كووبوونه وهى پاشماوهى سووته مهنى نه سووتاو به تايبه تى كاربۆن و پيسى له ناو لوله كاندا، كه به ههمان شتوه بهرگرى له ئاستى پهرينه وهى گهرمييدا دهكهن. ههرچ كاتيك پلهى گهرمايى نهو گازانهى له دووكه لكيشه وه دهرونه دهره وه رياتر له پتويست به رزبووه، نيشانه يه بو نهو هوكارانهى سهره وه. بويه پتويسته به بهرده وامي چ روووكارى ناو و چ روووكارى ناگر به پاكى رانگيرين. سهربارى نه مهش كاتيك كولتيره تزه يه، يان دواى پاككردنه وهى نهو دوو روووكاره، پتويسته پلهى گهرمايى دووكه لى ناو دووكه لكيشه كه وه رنـگيريت و وهك پتوه ريتك دابـرتيت، ههرچ كاتيك پلهى گهرمايى زياتر له و پـه يه به ررتربـووه، بيشانه دهبيت بو كووبوونه وهى پيسى له سهر رووبه رى گوپينه وهى گهرمايى. به پتى بوچووبى نهو كومپايبانـه ي كولتيره دروستده كهن، په ي گهرمايى نه رت (Design) ي ئاوى ناو كولتيره، يان هه لمه كه ي چهنديـر بو ديارىكرائيت، نه وا نبيت سنورى پلهى گهرمايى نهو گازانهى له كولتيره وه دهرونه دهره وه، له: (په ي گهرمايى به رته تى + ۱۵۰ ف ه)، زياتر بيت.

نه وهى شايانى باسه به پتى ياساكانى نه سمه (ASME) پتويسته ههموو كولتيره رتـك دهرگابه كى سهره كى (Manhole) ي چوونه ژووره وهى هه بيت، له گه ل دهرگاي دهستى (Handhole) ي بو مه به ستى پاككردنه وه و كردارى پشكنينى روووكارى ناوه وهى. دهرگا سهره كيه كه له روووكارى سهره وهى كولتيره رى لووله ي ناگردا داده ريت و پتويسته به ماوه ي ۴۰ گريـى له يكه م ريزى لووله كانه وه به ررتريت، به لام له كولتيره رى لووله ي ناگرى بچوكدا، ته نها دهرگاي دهستى له ئستى سهره وهى لووله كاندا داده رين. ههروه ها كولتيره رى لووله ي ناگر پتويستى به دانانى شووشه ي ئاستى ئو هه يه، دهبيت وا دابـرتيت ئاستى ئاوى تيايدا كه متر نه بيت له ۳ گريـى له سهروو به ررتريـن خالى لووله كانه وه واته ئاستى ئاوى ناو كولتيره هه ميشه دهبيت ۳ گريـى (كه مترين به رزى) له سهروو رووى سهره وهى لووله هه ره به رزه كيه انه وه بيت.



### کولینەری لوولەداری گەراوەی ئاسۆیی (HRT)

یەکیەکە لە جوهرەکانی کولینەری لوولە ی ناگر، کە لە سەر دەمی کۆندا و بە درێژایی سالاتیکی زۆر پۆلی سەرەکی و کاریگەری لە پاپەڕاندنی کارەکانی پیشەسازییدا هەبوو. بریتییە لە قاوگیکی لوولەکی و لوولەکانی کولینەری تێدا چەسپکراوە. ئەم قاوگە راستەوخۆ لە سەر کورە دادەنرێت و بە جوانی قایم دەکرێت. لە کورە کەیدا هەموو جوهرەکانی سووتەمەنی وەک: ئەوتی پەش، گازی سروشتی و خەلوزی بەردینی تێدا دەسووتێنرێت. بۆ توندوتۆڵکردنی پارچەکانی پشکۆڵ و ستوونی یالیشتی بۆ بە کاردێن.



کولینەری لوولەداری گەراوەی ئاسۆیی

## بەگشتى ئەمجۆرە كولتېنەرئانە لەچاۋ جۆرەكانى تردا، دروستكردنيان ئاسانە و نرخبان كەمترە، بەلام چەند خەوشىكىشيان ھەيە وەك:

- ئەو پىسىي و نىشتەمەنيە پەقائەي لەسەر پووبەرە گەرمەكانى ناوہوہى كۆدەبنەوہ، بە گران پاكدەكرتەوہ.

- بەشى خوارەوہى قاوغەكەي ئەگەري رۆري سووتندنى ھەيە، چونكە راستەوخۆ بەر ئاگرەكەي دەكەويت، بە تايبەتي ئەگەر ھاتوو ناوي ناسزي تيدا بەكارھات و قور و كلس و نىشتەمەني پەق لە بنەكەيدا گردبىتەوہ. بە گشتى يەككە لە خەوشەكانى ھەموو جۆرەكانى كولتېنەري لوولەي ئاگر، پاككردنەوہى پرووكارى ئاۋەكەيەتي، چونكە پىزي لوولەكان پىگرن لە پاككردنەوہ و بە زەحمەت دەستي پاككردنەوہ دەگاتە پىزەكانى خوار پىزي سەري سەرەوہيان.

ئەوہى شايانى باسە سنورى پەستان لەمجۆرە كولتېنەرئانەدا تا ۲۰۰ پاۋەند لەسەر گرىي دووجايە، لەو پەستانە بەرتەر، قوغەكەي پىتويستى بە پلىتي ئەستورتر ھەيە، تا بەرگەي پەستان بگرت. ئەمەش خووي لە غۆيدا بە خەوش دەژمىردريت، چونكە ھەركاتيك ئەستوري زياتر بوو، پاددەي پەربنەوہى گەرمائيش سستردەبىت، ئەمەش دەبىتە بەرگري لە ناستى ئاگرەكەدا و كۆبوونەوہى گەرمايى لەسەر پلىتي نزيك بە ئاگرەكە بەشپوہەيەكي بەرزي ئەوتۆ، كە بەرەو سووتاندن پروات، يان بەتەوہوي سووتيت و لە ژىر كاريگەري پەستانى ناوہوہدا ورگ بدات، يان دەم بكاٹەوہ. لە لايەكى ترەوہ برخى پلىتي ئەستور لەچاۋ پىتي ئەنكدا گرانتەر.. بىگومان يەككە لە خەوشەكانى ترى ئەمجۆرە كولتېنەرئانە، لەوہدايە ھىلى بەتالكردنەوہى كە نە بنكەكەيەوہ نووساۋە بە ناو كورەكەيدا دەپواتە دەرەوہ، واتە راستەوخۆ بەر ئاگرەكە و گازە گەرمەكان دەكەويت، ئەمەش پىتويستى بەوہيە زۆر بەشپوہەيەكي جوان بە خشتى ئاگرين داپۆشريت، تا لە زەبرى ئاگرەكە نە دوور بىت، بە پىچەوانەوہ ئەگەر باش دانەپۆشريت، ئەو بۆريە دەسووتيت و دەبىتە ھۆيەك بۆ دابەزىنى ناستى ئاوي ناو كولتېنەر و بەتالوونەوہى، كە ديارە ئەمەش دۆخىكى پى مەترسييە و لەوانەيە بىتە ھۆيەك بۆ تەقىنى كولتېنەرەكە.

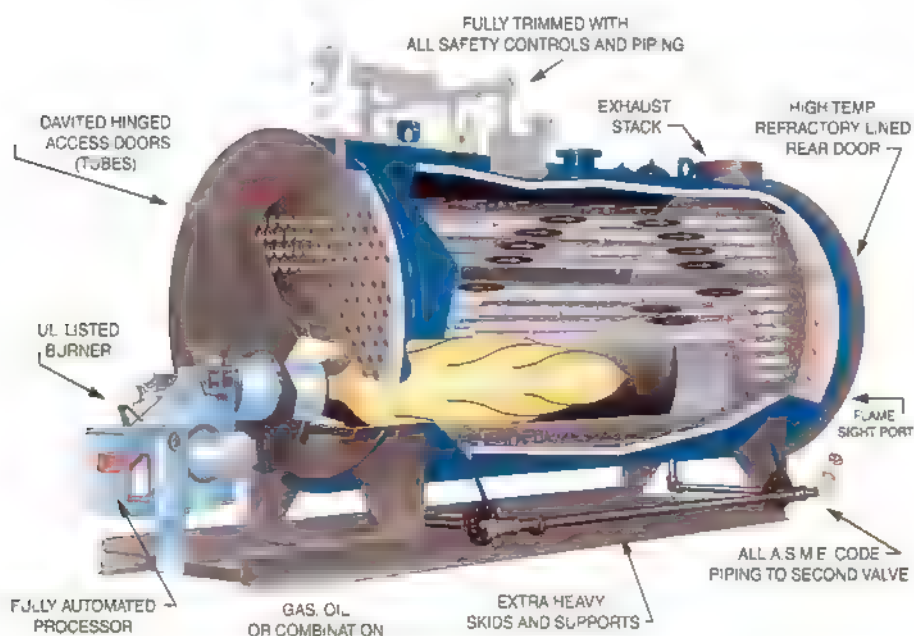
ئەوہى شايانى باسە لەمجۆرە كولتېنەرئانەدا بۆري چوونە ژوورەوہى ئاۋەكەي لەناو لوولەكەكەيدا بە ئەندارەي سى لەسەر پىنجى درىزي لوولەكەكە درىژ بۆتەوہ، ئەو بۆريەش بە پرووكارى سەرەوہى لوولەگرەكەي پىشەوہدا چۆتە ناو كولتېنەرەوہ شونەكەي لە جىگايەكدايە كردارى سوراندنى ئاۋ (Water circulation) ي ناو كولتېنەر بەرزدەكاتەوہ. ھەرەوہا لە كولتېنەري (HRT) دابۆري وشكردەوہ (Dry pipe) ي ھەلم بەكاردىت. ئەمەش بۆ ئەوہيە ئو ھەلمەي دەھىترىتە بەرھەم، ھەلمىكى وشكى پاكىت. بىتتيە لە بۆريەك، كە ئەمسەر و ئەوسەري داخراۋ و بەشى سەرەوہ و خوارەوہى نە كونى بچووك بچوك كون كونكراۋە. بۆريەكەش

بە بنمىچى ناوئەوى كۆلئىنەرەو بەستراو و ئەو ھەلمەى دروستدەبىت بەم بۆرىيەدا دەروائە دەروە.

بە گشتى كارى ئەم بۆرىيە برىتییە لە جياکردنەوئەى دۆپ و پىتكى ئاو لە ھەلمەكە. كاتىك ھەلمەكە بە كۆنە پچكۆلەكانى سەرەوئەىدا دەروائە ناو بۆرىيەكەو، رىيازى رۆيشتنى ھەلمەكە دەگۆرپىت، ئەو گۆرانە دەبىتە ھۆيەك شى و پىتكى ئاو لە ھەلمەكە جياپىتەو و بگەوئەو ناو بۆرىيەكە و لە كۆنەكانى بنەوئەى بگەوئەو ناو ئاوى كۆلئىنەر. ئەم بۆرىيەكە زۆرچارىش بە بۆرى جياكەرەو ناودەبرىت، بۆ ئەو كۆلئىنەرەو كارىگەرر كە بچووكن، يان بۆ ئەو كۆلئىنەرەو كە راددەى ھىنانەبەرھەمى ھەلمىان كەمە.

### كۆلئىنەرى لوولەى ئاگرى دەرباوانى SM - Scotch Marine Boiler

كۆلئىنەرى لوولەى ئاگرى دەرباوانى، سالتىكى ئىجگار زۆر بۆ كارپىكردنى بزوئەرى كەشتى دەرباوانى بەكرھاتووە، چوكە جىگای كەمگرتووە و لەبار بوو بۆ ئەو كارە. ئەمروش بەشۆيەكى فراوان لە سەدان پىشەسازى جياوازدا پۆلى كارىگەرى ھەيە بەگشتى برىتییە لە: كورە و دوو لوولەگرە، كە لوولەكايىن تىدا چەسپىراون لەگەل كۆمەلىك پاشكۆى پتووستى وەك: دەرچەى پاراستن، شووشەى ئاست، رىكخەرى ئاو و ئاگر، مەشخەل و... ھتد.



كۆلئىنەرى لوولەى ئاگرى دەرباوانى

كورەكەي بريتتە لە لوولەكەت و لەناو قاوغدا بەچاكى چەسپىراو و گشت لايەكى بە ئاو داپۆشراو. ئەمەش خۆى لە خۆيدا رووبەرى گەرمایى زياتر دەكت و توانستى كولتەرىشى پىن بەرزەپتەو. رووى سەرى تىرەكان (Arrows) نیشانەن مۆ پىيازى رۆشتنى گازەكانى سووتاندن لەناو كولتەردا. بىگومان دانانى دابى (Baffle) لە رووكارى ئاگرەكەدا، دەتوانت پىارى رۆشتنى گازى ناو كولتەر بىكات بە دوو، يان سى، يان چوار پىيازەو. واتە لەمجۆرە كولتەرانەدا دەتوانت پىارى گازە گەرمەكان بگۆرپ، بە مانايەكى تر ماوێ چوونە دەرەوێ ئەو گازانەى لە دووكەلكتەو دەپۆنە دەرەوێ درىزبكرتەو، بەهۆى درىزەپىدانى رۆشتنى گازەكانى سووتاندن لەناو لوولەكاندا. چونكە تا درەنگتر ئەو گازە گەرمەكان پۆنە دەرەوێ كولتەر، زياتر گەرمایەكەى ناو لەلايەن ناوى ناو كولتەرهو دەمژىت. ديارە نابىت پلەى گەرمایى گازەكان رۆرش دابەزىت، چونكە كاتىك پلەى گەرمایى لە سەر لوولە و لوولەگرەكان دادەبەزىت بۆ ژىر پنتى شەوئى ترشى (Acid dew point)، ئەوا گۆگردى ناو سووتەمەنيەكە دەبىشت و دەپتە هۆى دروستوونى سەرەلەدانى ژەنگ لەسەر ئەو بەشە، بە تايەتى رووكرى ئگر. خۆ كاتىكىش پلەى گەرمایى گازەكان دادەبەزىت بۆ ژىر پنتى شەوئى ناو (Water dew point)، ئەوا دەرەوێ ژەنگەلەپىنان دەگاتە بەررتىر پاددەى. بۆيە چاودىر بىردى پەى گەرمایى دووكەلى ناو دووكەلكت و پاگرتنى بەشەكانى ناوێرەو كولتەر بە پاكى، كارىكى زۆر زۆر پىويست.

لەمجۆرە كولتەرانەدا كورەكەى دەكەوتە ژىر فشارى پەستاوتنەو، بۆيە پىويستە بەجۆرىك دروستكرىت، بەرگەى ئەو فشارە بگرت. ئەوێ شايابى ناسە زوربەى زۆرى گەرمایى لە كورەدا بە پىگای تىشكدانەو دەگۆزىرتەو. بۆ ئەوێ بە بشتىر شىواز سوود لەو گەرمایە وەرەبگرىت، پىويستە فەوارەى كورەكە ئەوێرە گەورەپىت، كە بەچاكى تىكەلەى هەوا و سووتەمەنيەكەى بە تەواوى تىدا بسووتىت.

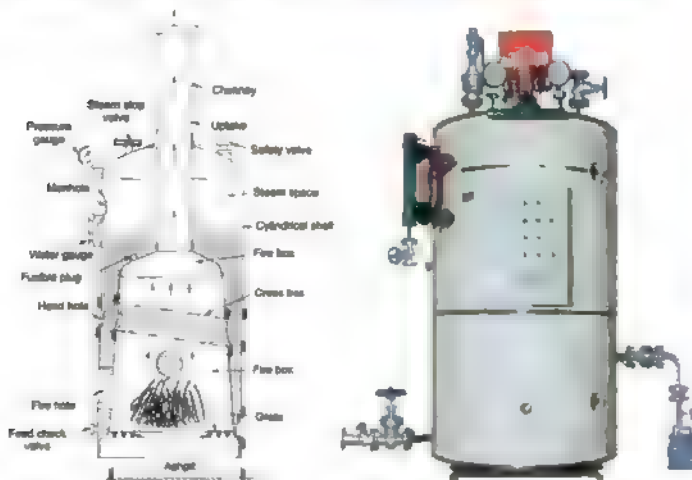
### كولتەرى لوولەى ئاگرى ستوونى Vertical Fire Tube Boiler - VT

كولتەرى لوولەى ئاگرى ستوونى، كولتەرى يەك پىارىيە. گازەكانى سووتاندن، كە لە ئەنجمى سووتاندنى سووتەمەنيەو دروستدەن بەهۆى داپەو بە لوولەكاندا ناگەرتەو، بەلكو راستەوخۆ بە دووكەلكتەدا دەپۆنە دەرەوێ كولتەر.





## SIMPLE VERTICLE BOILER



کۆلینەری لولەیی ئاگری ستوویی

کۆرەیی کۆلینەری لولەیی ئاگری ستوویی، بەهۆی چەند ستووتیکی پائێشتەوێ پادەگیریت و قایمەگیریت: دیوی دەرەوێ بە ئاو داپۆشراو، کاتیک بێشتەمەنی و پیسی لە پروکاری ئاوێکەیدا کۆدەبێتەو، ئەوا کۆرە پرووبەرووی بەرزبوونەوێ پلەیی گەرمایی و سووتاندن دەبێتەو، بۆیە پێویستە هەمیشە ئەو پرووکارە بە پاکیی پابگیریت.

بە گشتی ئەمجۆرە کۆلینەرانی بە دوو شێواز دروستدەکری: کۆلینەری سەر وشک (Dry top boiler) و کۆلینەری سەر تەپ (Wet - top boiler). ئەو کۆلینەرانی پروکاری سەرەوێان وشکە، بەشی سەرەوێ لولەکانی لەحیاتی ئەوێ بە ئاو داپۆشریت، بەهەلم داپۆشراو. هەلمێک دەهێنێتە بەرھەم، کە وشکە و لەهەلمی داخەو (Superheated steam) نزیکە. بێگومان لولەکانی ئاو لولەگرەکەیی سەرەوێان دووچاری لیچوون دەبن. بەتایبەتی لە سەرەتای ئیشپێکردنی کۆلینەردا، چونکە ئەو بەشە بەشی هەلمە و بە ئاو دانەپۆشراو و لە سەرەتادا پادەیی بوون بەهەلم سستە و لەو ناوچەیەدا ئەوەندە بری هەلمی پێویست نییە بۆ ساردکردنەو، بۆیە پرووبەرووی بەرزبوونەوێ پلەیی گەرمایی دەبێتەو. جا ئیشپێکردنی راست لەوێدایە، کە لە سەرەتادا ئاگری زۆر بەکارنەبەت، تا هەلم بە تەواوەتی دروستدەبێت و دەستدەکات بە مژییی گەرمایی گازی گەرمەکان و ساردکردنەوێ بنەتای لولەکان. بەلام کۆلینەری سەر تەپ، هەلمی وشک دەرناکات، چونکە تا لولەیی سەری سەرەوێان بە ئاو داپۆشراو. ئەمەش هۆکاریکە بۆ نەسووتاندنی بنەتای لولەکان. لەبەرئەوێ بالایی کۆلینەری

لوولەى ئاگرى ستوونى بەرزە، ئەوا يېۋىستى بە ژوورى گەورە نىيە، بەلكو يېۋىستى بە ژوورى بەرزە. ئەم جۆرە كولتەرانە بە زۆرى بۆ مەبەستى وشكردنەو و كارى ئوتو كردن و پىشەسازى پلاستىك بەكاردېن.. تواناى كولتەرى لوولەى ئاگرى ستوونى لە ۲۰۰ ئەسپ تېپەر نايىت، يان بە واتايەكى تر فراوانى (Capacity) يەكەى لە بەرزترين پەستانى ۲۰۰ پاوەند لەسەر گرىت دووجادا، لە نژىكەى دە ھەزار پاوەند لە كاژمىرېكدا تېپەر نايىت.

### كولتەرى لوولەى ئاگرى ستوونى چەندىن لايەنى چاكيان ھەيە وەك:

- بە جوانى كۆكراوئەو و تواناى گۆزانەوئەى ھەيە.
- نرغى ھەرزانە.
- بۆ دانانى زەوى و شوتنى زۆرى ناوېت.
- بە خىرايى و ئاسانى دادەنرېت.

### بېگومان چەند لايەنېكى خرايىشىن ھەيە، گرنگترينيان برىنبىن لە:

- بە ئاسانى دەست ناگاتە بەشەكانى ناوئەوئەى، بۆيە پاككردنەو و پشكىن و گۆرپنى پارچەكانى ئاسان نىين.
- لەبەر ئەوئەى ئاو كەم دەگرېت، ناتوانېت لە گۆرانى بار (Load) دا، پارىزگارى پەستانىكى نەگۆرى ھەلم بكات.
- كاتىك ھەلمى زۆرى لىن وەردەگرېت، ئەگەرى ئەو ھەيە ئاو لەگەل ھەلمەكەدا پەپتەوئە، چونكە قەوارەى بەشى ھەلمەكەى بچوكە.
- لەمچۆرە كولتەرانەدا، توانستى كولتەرى بچكۆلە زۆر نرە، چونكە رىنگاى چوونە دەرەوئەى گازە گەرەكانى كورتە و بە خىرايى دەگاتە دووكەلكىشەكە، بەمەش برىكى زۆرى گەرمايى بەبى ئەوئەى سوودى لىن وەربگرېت بەفېرۆ دەرواتە دەرەوئە.

سەربارى ئەو خالانەى سەرەوئە، لە كولتەرى لوولەى ئاوى ستوونىدا زەنگ لە رووكارى ناوئەوئە دەرەوئەيد سەرھەلدەدات، بۆ غووبە لە رووكارى ناوئەوئەيدا لەم شوئانەيدا:

- لە ھىلى ئاوكەيدا، ئەمەش دەگەرپتەوئە بۆ بوونى ئوكسىجن و ماددە ئۆرگانىكى، كە لەكاتى كردارى بوون بەھەلمدا لە ئاو ئاوكەوئە دەرەپەرنە دەرەوئە.
- لەسەر رووكارى سەرەوئەى لوولەگرەكەى ژىرەوئەيان، لە ئەنجامى دروستبوونى تويكلى نىشتەمەنى (Scale) لەسەرى.

- له دهوړوبه‌ری به‌ناکانی بورغووه‌کانی قایم‌کردنی ستوونه‌کانی پشتیوان، به‌هوی کار‌ی‌گه‌ری فشار‌وه له‌گه‌ل‌ کشان و ه‌تنه‌وه‌به‌کی به‌ک له دوا‌ی به‌که‌وه. ئه‌مانه‌ش ده‌بنه ه‌وی دروست‌بوونی فشاری ژه‌نگ (Stress corrosion) له‌و شو‌تانه‌دا.
- له بنی ئه‌و قو‌له قو‌لانه‌ی نیوان کوره‌و قاوغ‌د، که ناویان تیدایه، به‌هوی کو‌بوونه‌وه‌ی کلس و پیسییه‌وه له ناویاندا.

## به‌لام له پووکاری دهره‌وه‌ی کو‌تینه‌ردا ژه‌نگ به‌زوری له‌م نوچانه‌دا سهره‌لده‌دات:

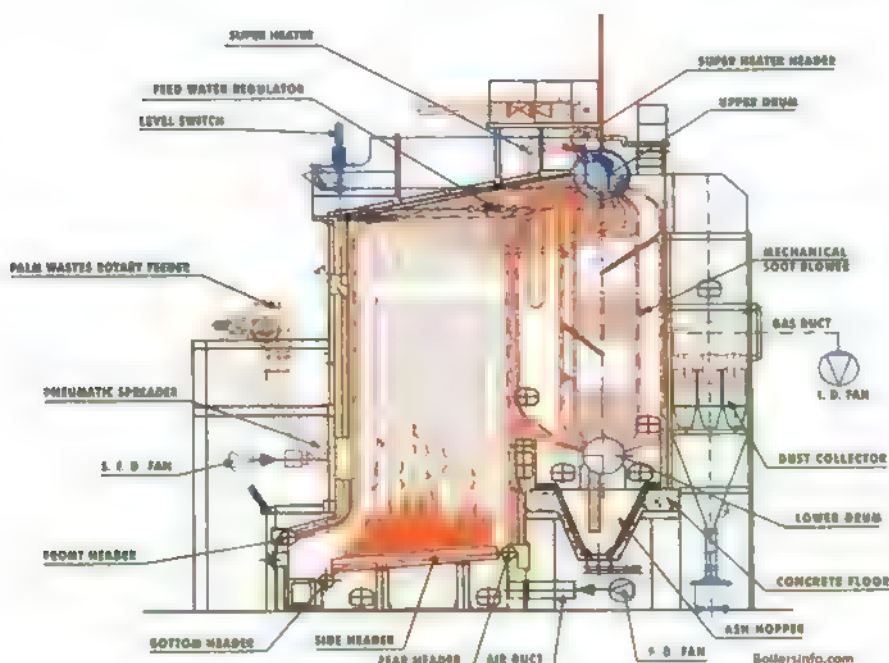
- له بنه‌تای لووله‌کان و له‌سهر پووکاری سهره‌وه و حواره‌وه‌ی لووله‌گره‌که‌ی سهره‌ویان، به‌هوی نیشتنی گوگردی ناو سووته‌مه‌نییه‌که‌وه و دروست‌بوونی ترشیی گوگردیکه‌وه.
- له دهوړوبه‌ری دهرگا‌کانی سهر له‌شی کو‌تینه‌ر، به‌هوی لیچوون و به‌کاره‌ینانی ناویچ (Gasket) ی خراپه‌وه.
- له‌و شو‌تانه‌دا که پیسی و ره‌شی دووکه‌ل له سهریان کو‌ده‌بنه‌وه.
- له دهوړوبه‌ری ههر شو‌تیک‌دا، که لیچوویی ناو، یان هه‌لم هه‌بیت، وه‌ک: شو‌تینی به‌ستنی گپچه‌کان و دهرچه‌کنی پرستن، شو‌تینی به‌ستنی هیل‌ی ناو و هیل‌ی چوونه‌دهره‌وه‌ی هه‌لم له‌گه‌ل شو‌تینی به‌ستنی هیل‌ی به‌دل‌کردنه‌وه‌ی کو‌تینه‌ر. بویه له ههر شو‌تیک‌ی کو‌تینه‌ردا لیچوون هه‌بوو، جا نه‌و لیچوونه لیچوونی ناو بیت، یان هه‌لم، پتویسته زور به‌خیرایی چاره‌سهری بو بکری‌ت.

## ۲- کو‌تینه‌ری لووله‌ی ناو - Water Tube Boiler

کو‌تینه‌ری لووله‌ی ناو به پپچه‌وانه‌ی کو‌تینه‌ری لووله‌ی ناگره‌وه، ناو له‌ناو لووله‌کانیدایه و گه‌رمایی و گازه‌کنی سووتاندنیش به‌سهر پووکری لووله‌کانیدا خولده‌خوړ. نه‌سدازه‌ی لووله‌کانیشی، وه‌ک لووله‌کانی کو‌تینه‌ری ناگر تیره‌ی دهره‌وه‌ی وهرده‌گیر‌ت.

شایانی باسه کو‌تینه‌ری لووله‌ی ناو له ماوه‌یه‌کی رور کورتدا پهره‌یسه‌ندوو و به فراوانی بلا‌بوته‌وه. ئه‌مه‌ش ده‌گه‌رپته‌وه بو پهره‌پیدانی یشه‌ساز‌ی و پتویستی زوری ئه‌و یشه‌سازییانه به هه‌لم‌ی په‌ستانی به‌رز، چونکه له‌مجوره کو‌تینه‌رانده‌دا ده‌توان‌ریت رادده‌ی په‌ستانی هه‌لم به‌رز بکریته‌وه بو په‌ستانیکی ئیجگار به‌رزی وه‌ک ۳۲۰۶ پاوه‌ند له‌سهر گری‌ی دوو‌جا. ئه‌م په‌ستانه‌ش به په‌ستانی شلوق (Critical pressure) ناو ده‌بر‌ت. په‌ستانی شو‌قی هه‌لم‌یش، ئه‌و پته‌یه که چریی ناو و هه‌لم‌ی تید وه‌ک به‌کن. جا بویه کو‌تینه‌ری لووله‌ی ناو توابویه‌تی له یشه‌سازیه قورس و ستراتیجیه‌کانی وه‌ک: دروست‌کردنی کاره‌با، کرگه‌ی شه‌کر و دروست‌کردنی

کاغذ و دامه زراوه پتروکیمیاییه کانداه... و هتد پوولی گه و ره و سه ره کی بیتیت، به لام له به ره وهی سنوری به زرکدرنه وهی فروانی و په ستان له کوئنه ری لووله ی ئاگردا تا نزیکه ی ۲۵۰ پاوه ند له سه ر گریی دوو جایه، بویه له پیشه سازییه قورسه کاندایاتر پشت به کوئنه ری لووله ی ئاوه به ستریت، چونکه به زرکدرنه وهی په ستان، پیوستی به ویه، که تیره ی قاوعی کوئنه ری لووله ی ئاگر زور گه و ره بیت و پلته که شی زور نه ستور بیت، که دیاره له کاتی دروستکردندا نه مانه نه سته من و له کارکردنیشدا سه لامه ت نیین.



کوئنه ری لووله ی ئاوه

به گشتی کوئنه ری لووله ی ئاوه له م به شه سه ره کیانه ی لای خواره وه  
پنکها تووه:

- لووله کی سه روو، یان لووله کی هه لم... Upper Drum, or Steam Drum
- لووله نزمه روکان... Downcomer
- لووله کی خواروو، یان لووله کی ئاوه... Lower Drum, or Water Drum
- لووله به زره روکان... Riser tube
- کوره... Furnace
- داخدانی هه لم... Steam superheater

- هیتەری ھەوا... Air heater
- پاشەکەوتکەرەو... Economizer
- دوو کەلکیش... Stack
- یاشکۆکانی کۆلێنەر... وەك: پەستۆی ئاو، پانکە ی ھەوا، دەرچە ی پاراستن، مەشخەلەکان، شووشە ی ئاست، پتوھەری پەستان و پلە ی گەرمایی...و ھتد.

بێگومان ھەندێک کۆلێنەر زیاتر لە دوو لۆولەکی ھەیە، کۆلێنەری واش ھەیە پاشەکەوتکەرەو ی لەگەڵدا یە، بەلام ھیتەری ھەوا ی لەگەڵدانی یە، ئەمانەش بەندر بەجۆری نەخشە ی بنەرەتی کۆلێنەر خۆیەو.

باشترین کۆلێنەری لۆولە ی ئاو، ئەو کۆلێنەرە یە کە سوپانی ئاو تیایدا سوپانیکی لەباری بێ گرتی و گۆل بێت، مەبەست لە سوپانی ش، دروستبوونی خولاندنەو ی ئاو بەبەردەوامی لە بازنە یەکی داخراودا.

کاتی ک ئەو سوپانە دروستدەبێت، ئەوا ئاوی ئاو کۆلێنەر بە چرپی گەرمایی لە پروو بەرە گەرمەکانەو دەمژێت. بڕواندنی ئاو کاریکی وادەکات، کە بەبەردەوامی ئاو کە بلقی ئەو ھەلمانە لەگەڵ خۆیدا بگۆزیتەو کە لەسەر پروو بەرە گەرمەکان دەبیشن، بەمەش کرداری گۆزانی ھەو ی گەرمایی باشتە کات و پارێزگاری لە بەرزبوونەو ی پلە ی گەرمایی دیوارەکانی ناو ھەو ی کۆلێنەر دەکات، کەخۆی لە خۆیدا بریتی یە لە ریزە لۆولەکی پتکەو نووسا و. پتو یستە ھەمیشە پرووکاری دەرەو و ناو ھەو ی لۆولەکانی کۆلێنەر پاکو بێگەرد بن، تا کارنەکەنە سەر سستکردن و لاوازکردنی ئەو سوپانی ئاو.

سوپانی ئاو، یان بە شتو یەکی خۆرسکی، یان بەھۆی ھیزی پەستۆو دروستدەبێت یەکەمیان لە ئاکامی جیاوازی چرپی ھەو دروستدەبێت، دوو میشیان بەھۆی بەکارھێنانی پەستۆو، بریتی یە لە ساکارتترین سوپانی سروشتی. لە دوو لۆولەک و دوو لۆولە پتکەاتوو، کاتی ک لۆولە ی پرووکاری لای چەپ گەرمایی دەمژێت، ھەلەم لە ناویدا دروستدەبێت و چرپی کە ی کەم دەبێت و قورسای سۆوک دەبێت. بێگومان لەگەڵ ھەلەمە کەشدا ئاو ھەیە، بەلام لە لۆولە ی لای راستەو، کرداری بوور بەھەلەم رۆر سستە و بری دروستبوونی ھەلەمیش کەمە، لەبەر ئەمە چرپی ئاوی ئاو لۆولە ی لای راست زۆر لە چرپی ئاو و ھەلەمە کە ی ناو لۆولە ی لای چەپ گەورە ترە. بەمەش ئاو قورسە کە پال بە ھەلەماو سۆوکە کە ی بەردەمی ھەو دەنێت و بە بەردەوامی ئەو سوپانە دروستدەبێت و ئاو لە لای راستەو دەروا ت بۆ لای چەپ. لە لۆولەکانی لای چەپیشەو دەرژنە ناو لۆولەکی سەرەو، ھەلەمە کە لە پرووکاری سەرەو ی لۆولەکی سەرەو دا و لە سەر و پروو ئاو کە ی ناویدا کۆدەبێتەو.





## داخدان .... Superheater

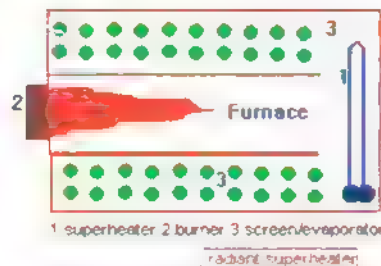
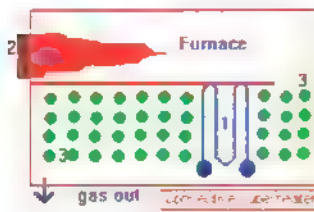
داخدان بەشێکی سەرەکی کۆئێهری لوولە ی ئاوە، بریتیە لە نامرازیکی گۆرینەوێ گەرمايی، بۆ گۆرینی هەلمی تێر بۆ هەلمیکی وشکی داخ، بەهۆی گەرمايی ناو گازە گەرمانەوێ. داخدان لە لوولە ی یەسەری ئاسن دروستدەکرێت. بریتیە لە چەپکیکی لوولە ی چەماوێ، لەشیوێ کۆیلدا. سەرەتای و نەتاکانیان بەستراو بە دوو کۆکەرەوێ. لە لوولەکی هەلەوێ هەلمی تێر دەرژیتە ناو سەرەتای کۆکەرەوێ داخداوێ، لە نەتاکە شیوێ هەلمی داخ دەرەپەرژیتە دەرەوێ. داخدان، یان بەشیوێ ئاسویی، یان بەشیوێ ستوونی لە نۆکەندی گارە گەرماندا دادەبریت. خو ئەگەر چۆنەتی مژینی گەرمايی لە داخداوێ وەرگری نەوا دەتوانین داخدان بکەین بە سێ جۆرەوێ: داخدانی هەلگرتن (Convection)، داخدانی تیشکدانەوێ (Radiant)، و کۆکراوێ هەردووکیان جۆری سێهەم پێکدەهێنێت.

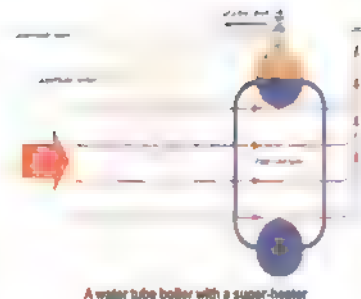
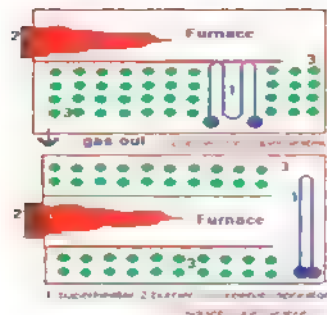
لە داخدانی جۆری هەلگرتندا، هەرچ کاتیک بار (Load) ی سەر کۆئێهر بەرزبوو، ئەوا پلە ی گەرمايی هەلەکەشی بەرزدەبێتەوێ، چونکە بری پۆشتنی هەلەم لەچاوی لێشاوی پۆشتنی گارە گەرماندا بە خیرایی بەرزنايێتەوێ. بەلام لە داخدانی تیشکدانەوێدا، لەگەڵ بەرزبوونەوێ باری سەر کۆئێهر، پلە ی گەرمايی هەلەکە ی نەمدەبێتەوێ، چونکە گۆزانەوێ گەرمايی بە تیشکدانەوێ بەرزنايێتەوێ بە بەراورد لەگەڵ پۆشتنی هەلەمدا.

بۆیە کاتیک جۆری سێهەمی داخدان، کە بریتیە لە داخدانی هەلگرتن و تیشکدانەوێ بەکاردێت، ئەوا بشتەر دەتوانرێت دەست بەسەر رکێفی پلە ی گەرمايی هەلەم داخەکەدا بگێریت، کە لە کۆئێهر دەرپاوە دەرەوێ. چونکە لە کاتی بەرزبوونەوێ بردا، پلە ی گەرمايی هەلەمەکە ی تارادەپەکی زۆر بە نەگۆراوی دەمێنێتەوێ.

## TYPES OF SUPERHEATERS 2. RADIANT SUPERHEATER

### 1. Convective Superheater





بېگومان داځدانی تیشکدانه وه، له ناوچه ی کوروی کولینه ردا و نړیک به ټاگره که ی داده نړیت، که به شپوه په کی سهره کی گهرمایي به هو ی تیشکد نه وه ی ټاگره که وه ده مړیت، به لام داځدانی هه لگرتن له نوکه نندی گازه گهرمه کاند چه سپده کړیت.

کاتیک لیشاوی گازه زور گهرمه کان به سهر لولوله کانیدا ده پروات، پله ی گهرمایي هه لمه که ی ناوی به شپوازی هه لگرتن به رزده بیته وه. دیاره داځدانی جوړی هه لگرتن و تیشکدانه وه، له نوکه نندی گزه گهرمه کان و نړیک به ټاگره که داده نړیت، گهرمایي نه تیشکدانه وه ی ټاگره که و گهرمایي گازه گهرمه کان وهرده گړیت. بېگومان هه لمه که له پیشدا به به شی تیشکدانه وه دا ده پروات، پاشان به به شی هه لگرتندا.

## پاراستنی داځدان

له کاتیکدا کولینه به شپوه په کی ټاسای کرده کات، پتویسته هه موو لولوله په کی داځدن بریکي نه وه نده هه لمی ته واوی پیداپروات، که له سووتاندن بیاریزیت بېگومان له سهره تاي کارکردنی کولینه ردا و پیشته وه ی بگاته باری ټاسای خو ی، نه وه نده هه لم دروست نایت تا لولوله کانی داځدان سارد بکاته وه. له م باره دا پتویسته جاودیری وردی پله ی گهرمایي گازه گهرمه کان بکړیت، که به سهر لولوله کانی داځداند تپیه رده بن. تا لولوله کانی داځدان له سووتان و زیان به دوورین. نه و داځدانه ی لولوله کانیان له کنزای کاربون ستیل دروستکراون، سوری په ی گهرمایي، که سه لاهه تی بدات نه و لولولانه بریتیه له ۹۰۰ په ی فهرنهایتی، به لام نه و لولولانه ی له دارشته ی جیلاوار دروستده کړین، سوری پله ی گهرمایي له نیوان (۹۵۰ تا ۱۰۰۰) پله ی فهرنهایتیدایه. بویه پتویسته له سهره تاي کارکردنی کولینه ردا زور به باشی ده سته سهر پله ی گهرمایي گازه گهرمه کندا بگیریټ. پتوانی پله ی گهرمایي گزه کایش له و ناوچانه دا به هو ی ټامرازی جوتکه گهرماییه وه (Thermocouple) دیاریی ده کړیت.

نه وه ی شایانی باسه پتویسته هه میسه بریکي ته واوی هه لم به لولوله کانی داځداند اپروات.

نابېټ هه رگيز نهو بره له ۲۵ ٪ ی فراوانی (Capacity) کولېنهر که مېرېټ. نه رېوېشټنی بری ته وواوی هه لم به ناو لولوله کاند، هوېه کی سهره کییه بو به رزبوونه ووی پله ی گهرمایي لولوله کان و سووتاندنېان، پاشان قلیشبوو و دمکردنه و هیان له ژیر زه بری په ستانی کولېنهر دا. بېگومان پېوېسته له سهر هیلکوی دهره ووی داخدا دهرچه ی پاراستن دابرېټ. فراوانیه که شی به شیوه یه ک بېټ، که بتوانیت رېزه ی ۲۵ ٪ ی

نهو هه لمه ی کولېنهر دروستیده کات فریداته دهره ووی. له لایه کی تره ووی پېوېسته هه میسه په ستانی کردنه ووی دهرچه ی پاراستنی داخدا که مېرېټ له په ستانی کردنه ووی دهرچه کانی پاراستنی سهر لولوله کی هه لم. تا رېوېشټنی هه لم به لولوله کانی داخدا به به رده ووی مسوگه رېټ. واته نابېټ به هیچ جوړیک په ستانی کردنه ووی دهرچه ی پاراستنی داخدا، به رزترېټ له په ستانی کردنه ووی دهرچه کانی سهر لولوله کی هه لم. نه گهر نه مه رویدا، نه و له کاتی کردنه ووی دهرچه کانی سهر لولوله کی هه لم، رېوېشټنی هه لم به داخدا راده ووستېټ. نه مه ش دهرکه وټیکي پر مه ترسییه و ده بېټه هوې به رزبوونه ووی پله ی گهرمایي لولوله کانی داخدا و سووتاندنېان.

له سهر هیلکوی داخدا هیلکي گرنگی تر هیه، که به هیټی به تالکردنه ووی (Drain) ناوده رېټ. له سهره تاي کارکردن و گهرمکردنی کولېنهر دا به کراوه یی ده مېټته ووی، تا په ستانی کولېنهر ده گته ناستی ناسای خو، کاتیک هه لم ده سته کات به رېوېشټن بو دهره ووی کولېنهر، نه و پېوېسته نهو هیله ش دابرېټ.

بېگومان نهو کاته شی کولېنهر ده کوژېته ووی، یان له کار ده ووستېټ و دهرچه ی سهره کی هه لمه که ی داده خرېټ، نه و پېوېسته زور به زووی هیټی به تالکردنه ووی داخدا بکرېته ووی، تا هه لم به داخدا بروت و له سووتندن به دوورېټ. هه روه ه نه م هیله جگه له پاراستنی لولوله کانی داخدا، له کاتی به کاره ټانی ماده ی کیمیی بو پککردنه ووی دیوی ناوه ووی لولوله کانی داخدا، رولې تایه تی خو ی هیه، چونکه له رېگای نه م هیله و ماده ی پاکژکهره ووی کیمیی به هه موو لولوله پېچاوپېچه کانی داخدا به شیوه یه کی یه کسان خول ده خوات، تا هه موو لولوله کان به ته وواوی پاکده بڼه ووی.

### هوکاره کانی به رزبوونه ووی پله ی گهرمایي داخدا

داخدا به هه ردو رېگای تیشکدانه ووی و رېوېشټنی گازه گهرمه کانی به سهرید، دهروات، گهرمایي وهرده گرېټ. له هه مان کاتا به هو ی هه لمه که ی به نویدا دهروات سرده بېټه ووی. کاتیک هاوسه نگی راست له نیوان گهرمکردن و ساردکردنه ووی دروسته بېټ، نه و پله ی گهرمایي کانزای داخدا له سنوری مه ترسی ټیناپه رېټ و پله ی گهرمایي کوتایی هه لمه داخه که ش، پله ی داواکراوه. نهو هوکارانه ی پله ی گهرمایي داخدا به رزده که نه ووی بریتین له م خالانه ی لای خواره ووی:

۱- برى زۆرى گازى سووتان.

۲- پلەى گەرمایى بەرزى كوره. يان پەى بەرزى گەرمایى گازەكان، كە لە ئەنجامى ساردكردنەوہى ناتەواوى داخداندا دروستدەيیت، بەھۆى كەمىي ھەلمى پۆشتوو بە ناو لوولەكانى داخداندا.

**ھۆكارى سەرھەلدانى برى زۆرى گازى سووتان دەگەریتەوہ بۆ:**

ا - بوونى ھەواى زياتر لە پتويست لە كەردارى سووتانى سووتەمەنى (واتە كەمىي  $CO_2$ ) دا، جا كاتىك سووتەمەنى زياتر لە پتويست دەسووتیت، تا برىكى ديارىكراو ھەلم بەيتە بەرھەم، ئەوا ئەو ئاگرە زۆرە پەستان بەخترايى بەرزەكاتەوہ.

جارى ئەوتۆش لە ئەنجامى بەكارھىنانى ئاوى كۆلنەر بە پلەيەكى گەرمایى سەزمەوہ دەيیتە ھۆى بەكارھىنانى برى سووتەمەنى زياتر لە پتويست. ئەمەش كاریكەكات پلەى گەرمایى داخدا و ھەلمەكەى بەرزبەنەوہ.

ب - پلەى گەرمایى بەرزى كوره و گازەكانى ناوى، دەگەریتەوہ بۆ كۆبوونەوہى كاربون و پىسى لەسەر لوولە و ديوارە ئاويەكان، كە نزىكى داخدا. ھەرۈھا كاتىكىش يەكەى سووتاندن بەباشى كارى خۆى ناكات، ھەمان دەرگەوت پوودەات، چونكە لەم دۆخەشدا شىوہى ئاگرەكە درێژدەيیتەوہ.

**بىنگومان ھۆكارى سستبوونى كەردارى ساردبووہو لە داخدا. نيشدا دەگەریتەوہ بۆ:**

ا - كەمى برى پۆشتنى ھەلم بەناو داخدا. ئەمەش دەگەریتەوہ بۆ سەرەتاي كەردارى گەرمكردنى كۆلنەر، بەبى ئەوہى ھەلمى تەواو دروستبوويت و بەناويدا پروات. ديارە لەم دۆخەدا پەستانى تەواويش ئە كۆلنەردا دروستنەبووہ تا پال بە ھەلمى ناو داخدا. بنيت و ساردى بكاتەوہ.

ب - ھۆكارى بوونى نيشتەمەنى (Scale) و پىسى و ماددەى پەق لە لوولەكانى داخدا. دەگەریتەوہ بۆ بەكارھىنانى ئاوى ناسز و دروستبوونى كەف لەناو كۆلنەردا و پەربنەوہى گەردى ئاو و پىسى لە لوولەكى ھەلمەوہ بۆ ناو داخدا.

**پىنگرتن لە بەرزبەنەوہى پلەى گەرمىي داخدا، بەشىوہىەكى زۆر پىنويستى بە پەربەويكردنى جەند خالىكى گىرنگى وەك لاى خوارەوہبە:**

۱- پتويستە ھەميشە كاريكى واكىريت برى  $CO_2$  ي ناو گازەكانى دووكەلكيشەكە پارىزگارى بكرىت و بەردەوام نىك بىت لە برى ديارىكراو، كە لە نەخشەى بەرپەتى كۆلنەردا ديارىكراو. چونكە كەمى دووہم ئوكسىدى كاربون، دەيیتەھۆى زۆربوونى برى گازە گەرمەكان، كەبەسەر داخدا. دەپوات. ئەمەش دەيیتە ھۆى بەرزبەنەوہى پلەى گەرمىي ھەلمى داخ. ھەرۈھا



بوونى ( $\text{CO}_2$ ) بەشىۋەيەكى بەگونىچا، دەپتە ھۆيەك بۇ درېزبونىۋەي گېرى ئاگرى نو كورە، ئەمەش كارىكەكات پلەي گەرمایى ھەلمە داخەكە بەرزىپتەۋە.

۲- پتويستە ھەمىشە پارىزگارى پلەي گەرمایى ئەو ئاۋە بىرېت كە دەپواتە ئاۋ كۆلپنەرەۋە و نىزىك پىت لە پلەي گەرمایى ديارىكراۋ. چونكە نىزى پلەي گەرمایى ئاۋ، پتويستى بە سووتاندنى بىرى سووتەمەنى رياترە، تا ھەلمى تىر دروستىپت. ئەمەش ھۆكارىكە بۇ زۆربوونى بىرى گزە گەرمەكان، كە دەبنە ھۆي بەرزبونىۋەي پلەي گەرمایى داخدان.

۳- ناپىت بە مەبەستى خىرا گەپشتن بە پەستانى ديارىكراۋ، ئاگرى رۆر و زياتر لە پتويست لە ئاۋ كۆلپنەرەدا بىرېتەۋە. چونكە ئەمە ھۆكارىكە بۇ بەرزبونىۋەي بىرى پلەي گەرمایى گزەكانى سووتان، كەبەسەر داخداندا تېدەپەرن.

۴- پتويستە دىۋارەكانى ئاۋ و روۋبەرى گەرمایى كۆلپنەر بە پاكى مېتىنەۋە و دوۋرىن لە پىسىي و ماددەي پەق. چونكە روۋبەرى گەرمایى پاك بەباشى گەرمایى لە ئاگرى ساۋ كورە دەمىت. لە ئەنجامدا دەپتە ھۆي نىمىكردنەۋەي پلەي گەرمایى گارەكانى دەروۋبەرى داخدان.

۵- پتويستە يەكەي سووتان بەباشى چاۋدىرى بىرېت، تا بەشىۋەيەكى ئاسايى خۆي كارىكات و پىگا لە گۆرانى بىرى ( $\text{CO}_2$ ) بىرېت، لە ھەمان كاتدا گېرى درېزكۆلەش دروستەپت.

۶- پتويستە لەكاتى بەكارھىتەنى سووتولابردا چاۋدىرى ئەو كىدارە بىرېت و پىگا بە زۆربوونى ھەۋا نەدەين پىۋاتە ئاۋ كورەۋە. چونكە زۆربوونى ھەۋا دەپتە ھۆي كەمبونەۋەي بىرى دوۋەم ئۆكسىدى كرىپون. بۆيە پتويستە لەكاتى بەكارھىتەنى سووتولابردا بە وردى چاۋدىرى و پارىزگارى كىدارى سووتان بىكەين.

۷- پتويستە لە سەرەتاي ئىشپىكردن و گەرمىكردنى كۆلپنەرەدا دەرچەي بەتالىكردنەۋەي داخدان كراپتەۋە، چونكە نىركى ئەو گەرماپتەۋەي بەستراۋە بە كۆكەرەۋەي داخدانەۋە بۇ پىۋانى پلەي گەرمایى داخدان، ئىتوانىت ۋەك پتويست پەي گەرمایى راستەقىنە بخوئىتەۋە، ئەمەش دەگەپتەۋە بۇ نەپۇشىستى بىرى ھەلمى پتويست بەسەر نىركى ئەو گەرماپتەۋە، واتە تا بىرى تەۋاۋى ھەلم بەداخندان نەپوات ئەو گەرماپتەۋە ئىتوانىت كرى ئاسايى خۆي بەتەۋاۋى بىكات. لەلەيەكى ترەۋە كىردنەۋەي دەرچەي بەتالىكردنەۋە، پىگاي ئەو ھەلمە دەدات كە لە كۆلپنەرەدا دروستەپت، بە ئاساننى پىۋاتەدەرەۋە. بەمەش داخدان سىردەپتەۋە و لەپلەي گەرمایى بەرز و سووتان بە دوۋرەپت.

۸- داخدان ھەر جۆرە داخدانىك پىت، پتويستە لەكاتى گەرمىكردن و بەرزكردنەۋەي پەستاندا زۆر بە ورايىۋە پارىزگارى پادەي ئاگرەكەي ( $\text{Firing rate}$ ) بىرېت. تا دەست بەسەر پلەي

گهرمایي ته و گازانه دا بگیریټ، که به سهر بنه تا سارده که ی داخاندان د پروات و له سنوری دیار بکړاوی خویان تینه به پر. پټویسته پله ی گهرمایي گاز هگرمه کان له بنه تاي داخاندان بزیکه ی ۲۰۰ پله ی هه رنه ایټی له سه روو پله ی گهرمایي ته و هه لمه تیره وه بیت که دروسته بیت (ته و هه لمه تیره ی پابه ندی په ستنه که یه تی). خو ته گهر هاتوو جی او زی پله ی گهرمایي له ۲۰۰ ف ه که متر بوو، ته و ماوه ی پټویست بو هه لمه ندی هه لم له داخاندان دریژده بیت وه. ته گهر حیوازی گهرماییش زور له ۲۰۰ ف ه به رتر بوو، ته و له دوحه دا گاری زور زور گهرمایي مه ترسیدار له دوروبه ر و بنه تاي داخاندان ده بیت.

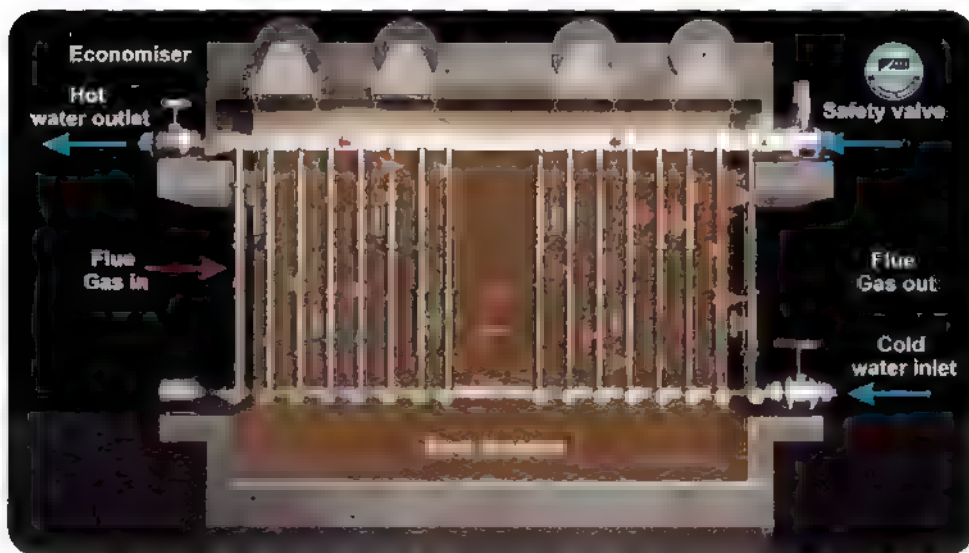
### پاشه که و تکه ره وه .... Economizer

یه کیک له هوکاره گه وره کاسی به فیر و چوونی گهرمایي له ناو کوئینه ردا، بریتیه له چوونه دهره وه ی گاز هگرمه کاسی سووتاندر له پښگای دوو که لکښه وه، به یی ته وه ی سوود له گهرمایي که ی ناوی وه بگیریټ. ته مهش ده بیت هوی دابه رینی توانستی کوئینه ر و به کاره یتانی سووته مه نی زیاتر. جا بو ته وه ی به ر له دهر که و ته زیانه خشه بگیریټ، ته و یه که کاسی پاشه که و تکه ره وه و هیته ری هه و به کار دین، تا بری به فیر و چوونی گهرمایي که مبرک ته وه و توانستی کوئینه ریشی پی به رز بکړ ته وه.

ته گهر بمانه ونټ پیناسه ی پاشه که و تکه ره وه بکه ین ته و ده لټین: پاشه که و تکه ره وه بریتیه له چه پکیټ لووله، له نو که ندی گزه گهرمه کاندان داده نریت و به هوی گهرمایي نو گاره گهرمه کاسی سووتانده وه، په ی گهرمایي نو ی چوونه ژووره وه ی کوئینه ر به رده کاته وه. به گشتی پاشه که و تکه ره وه له کوئینه ری لووله ی ناوی گه وره دا به کار دیت بریتیه له چه پکیټ لووله، که ناوی کوئینه ر به ناویدا د پروات و گاره گهرمه کانیش به پروو کری دهره وه ی لووله کاندان. ته و لوولانه، یں به شپوه یه کی ستوونی، یں به نسوی داده نرین. پاشه که و تکه ره وه ش حوی یں له ناوه وه ی کوئینه ر، یں له دهره وه ی کوئینه ردا داده نریت. پاشه که و تکه ره وه زیاتر بو ته و کوئینه رانه له ناره، که په ستانی کار کردیان له ۴۵۰ پوه ند له سهر گرین دوو حا به رز تره، چونکه له و په ستانه دا پله ی گهرمایي گاز هگرمه کاسی له کوئینه ره وه د پرو ته دهره وه ده گانه بریکه ی ۶۰۰ پله ی هه رنه ایټی. ینگومان بوونی پاشه که و تکه ره وه پله ی گهرمایي ته و گارانه که مده کاته وه. حا له به رته وه ی هه موو سووته مه نیه ک خاوه نی پنتی شین (Dew point) خویه تی. نویه پټویسته دابه زیمی گهرمایي گاره کن به شپوه یه کی ته و نه ده رور به بیت، پله ی گهرمایي گاز هگرمه کان له کاتی کار کردنی ناسی کوئینه ردا له پتی شیکه ی دابه ریت. واته ته گهر پله ی گهرمایي گاره کن ته و نه ده سارد بوو و گه شته که متر له پنتی شین، ته و شین ناو له سهر پروو کری دهره وه ی لووله کان دهنشیت و له گه ل گوگردی نو پیسی و سووتووی سهر ته و پرووکارانه یه کده گرن و نرشیی گوگردیت دروسته که ن، که نرشییه کی زور زور ژه نکه و کاریکه رییه کی نیجگار خرایي بو



كانزاكاني پاشه كه وتكه ره وه و لووله كاني هه يه و به خه ستي ژهنگ له و ناوچانه دا سه ره لده دات. بويه نابيت پله ي گه رمايي نه و ناوه ي ده رواته ناو پاشه كه وتكه ره وه وه، له ۱۲۵ پله ي فه رنه اي تي كه ميرييت. بيگومان نه و ناوه پيش نه وه ي بگاته پاشه كه وتكه ره وه له هيت هري ناوي ده ره وه ي كولينه ردا گه رمكراوه. دياره ده ييت پارچه كاني پاشه كه وتكه ره وه له كانزاي وا دروستكراييت، كه به رگه ي په ستاني به رزي كولينه ر و به رگري گه وره شي به رامبه ر به ژهنگ هه ييت.



Econpomizer

هه موو پاشه كه وتكه ره وه يه كه به لايه ني كه مه وه يه كه دانه ده رچه ي فرياكه وتن (Relief valve) ي بو داده ريت، تا پاشه كه وتكه ره وه له په ستاني به رزي كولينه ر بپاري ريت، كه به هوي په ستاني به رزي په ستوي كولينه ره وه دروستده ييت، به تاييه تي كاتيگ ريخه ري ناوي كولينه ر خراپده ييت، يان ده رچه ي ناوي كولينه ر داده خريت.

پيويسته پاشه كه وتكه ره وه به يتي به رنامه يه كي دياريكراو ناوه ناوه پيشكزييت، بو گه ران به دواي كون و ليچووندا خو نه گه ر ليچووني ناو هه بوو، نه وا پيويسته زور به خيري چاره سه ري بو بكريت. نه مهش ته نها بوئه وه نيه ده سته سه ر كه ميووني ناودا بگيرييت، به لكو مه به ستي سه ركه ي بوئه وه يه ريگا له دروستبووني ژهنگ بگيرييت، چونكه هه روه كو له سه ره وه ناماژه مان بو كرد، يه كگرتي ناو و گوگرد ي ناو سووتوو ده يته هوي په دابووني ترشي گوگرديك. هه ر له به رئه مه شه پيويسته رووكاري ده ره وه ي لووله كان به پاكي رابگيرييت. هه ر بو نه م مه به سته ش نامرازي سووتوولا به ر له نيوان لووله كاني پاشه كه وتكه ره وه دا ده نريت بو پاككرده وه و رامالي ني ييسي و سووتوي سه ر نه و لوولانه.

پاشه که و تکه ره وه به شیوه یه ک کارده کات، که پیمازی ئوه که ی ناو لووله کانی له خواره وه به رزده بیته وه بو سه ره وه، به لام پیمازی گازه گهرمه کان، که به سه ر لووله کانیدا ده پوات، به پیچه وانه وه یه. واته تا ئاوه که به رز بیته وه، پله ی گهرماییه که ی ریت تر ده بیته، تا گاره گهرمه کانیش به ره و خوار پروات، پله ی گهرماییه که ی داده به زیته. ئه وه ی شایانی ناسه هه موو به رز بوونه وه یه ک پله ی گهرماییه ئوی کوئینه ر به پادده ی (۴۲،۸) پله ی فه رنه یاتی، توانستی کوئینه ر به پیژه ی (۱٪) به رزده کاته وه. له لایه ک تروه سوودیکی تری پاشه که و تکه ره وه له وه دایه، شان به شانی به رز بوونه وه ی پله ی گهرماییه ئاوه که، سورانی ئوی ناو کوئینه ریش گورجترده کات.

### به گشتی قه واره ی پاشه که و تکه ره وه و هیته ری هه وا به ندن به م خالانه ی لای خواره وه:

- بر و پله ی گهرماییه گازه کانی سووتاندن.
- جیاوازی پله ی گهرماییه نیوان گازه کان و ناو، یان هه وای سووتاندن.
- فراوانی ئه و رووبه ری به ر گهرماییه ده که ویت.
- هاوکۆلکه ی گه یاندن (Coefficient of conductivity) ی گهرماییه.

له دوا جردا ئه وه ماوه بلیین کاتیک پشه که و تکه ره وه له پیگی پویشتنی گازه کاندادا ده نه ریت، به رگری له به رده می چوونه ده ره وه ی گازه کاندادا دروستده کات. جا بو زالبوون به سه ر ئه و به رگریه دا، پانکه ی تاییه تی له دوا ی پاشه که و تکه ره وه ده داده نه ریت بو پاکیشنی ئه و گازه گهرمانه، به مه به ستی ئاسنکردنی پویشتنی گاره کن و چوونه ده ره وه یان به دوو که لکیشدا.

### هیته ری هه وا.... Air heater

به رز بوونه وه ی بری تیچوونی هینانه به ره می هه لم به هو ی نرخی گرانی سووته مه نیبه وه، هه میشه هو کاریکبووه بو بیرکده وه له دۆزیه وه ی شیوازی جوړاو جوړ، به مه به ستی به ررکده وه ی توانستی کوئینه ر و که مکردنه وه ی پاره ی هینانه به ره می هه لم.. کاتیک گازه گهرمه کان له کوئینه ره وه راسته وخو به دوو که لکیشدا ده پواته ده ره وه، ئه و کوئینه ره که هه ندیک گهرماییه حو ی به فیرو ده دات، به مه ش توانستی کوئینه ر داده به زیته. جا بو سوود وه رگرتن له گهرماییه ناو گاره گهرمه کان، پاشه که و تکه ره وه و هیته ری هه وا له پیگی چوونه ده ره وه ی گازه کاندادا ده نه رین. هیته ری هه وا له نیوان کوئینه ر و دوو که لکیشدا یه، ریتیه له ئامرازیکی گورینه وه ی گهرماییه، په ی گهرماییه ئه و هه وایه به رزده کاته وه که ده پواته ناو کوره ی کوئینه ره وه بو سووتندن، به هو ی گهرماییه ئه و گازه گهرمانه وه ی له کوئینه ر ده پواته ده ره وه. گهرمکردنی هه وای سووتندن، کرداری سووتاندنی سووته مه نی با شترده کات و توانستی کوئینه ریش به رزده کاته وه. له و کوئینه رانه دا که کوره ی گه وره ی هه یه، پله ی گهرماییه هه واکه ی تا سنوری (۴۰۰) پله ی

فههرنهایت) ی بهر زده کړیته وه، له کاتیکدا پله ی گهرمایي ههوا (۱۰۰ ف ه) بهر زده بیته وه،  
 نهوا توانستی کولینه ر به ریژه ی ۲ % بهر زده بیته وه، خو که پله ی گهرمایي ههوا له سنوری  
 (۳۰۰ ف ه) سهرده که ویت، سووته مه نیش به پری (۵ ت ۱۰) % پشه که و تده کړیت. جگه له  
 مانه ش گهر مرکړ دنی ههوا ی سووتاندن، کرداری سووتاندن چاکتر ده کات و پهی گهرمایي ناو کوره  
 بهر زده کته وه به مه ش گوزانه وه ی گهرمایي به تیشکدانه وه زیاتر ده کات و یه کگرتنی کیمیا یی  
 نیو ر ئوکسجین و ماده کانی ناو سووته مه نی، که توانی سووتدنیان هه یه بهر زده کاته وه. له  
 لایه کی تره وه هیته ری ههوا ته مه یی کوره ی کولینه ر دریز تر ده کات، چونکه ههوا ی سارد ده بیته  
 هو ی دروستبوونی بادرز له دیواره حشته کانی کولینه ردا، ههروه ها به کار هیثانی ههوا ی گهرم،  
 ده بیته هو یه ک بو کورنکر دبه وه ی دریزی ناگری ناو کولینه ر، به تایه تی لهو کولینه رانه دا، که  
 سووته مه نی خه لوری تیدا به کار دیت، دیاره کور تونه وه ی ناگریش ریژه ی دوو که ل که مده کاته وه.

### به گشتی دوو جوړ هیته ری ههوا هه یه:

۱ - هیته ری ههوا ی هه لگرتن .... Convection Air Heater

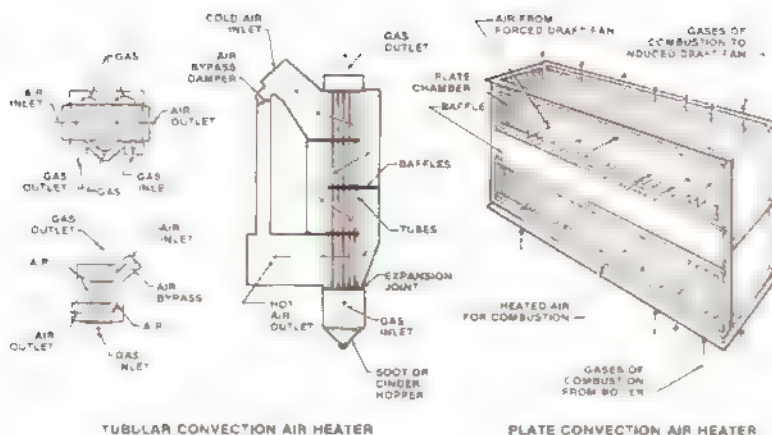
۲ - هیته ری ههوا ی زیانه وه ..... Regenerative Air Heater

### ۱ - هیته ری ههوا ی هه لگرتن .... Convection Air Heater

بریتیه له کومه لی لولوه، که تیره یان له نیوا (۱،۵ بو ۴) گریډایه، یان ژماره یه ک نوکه ند،  
 که له پلټ دروستده کړین.

کاتیک لولوه به کار دیت، نهو گاز هه رمه کن به ناویدا ده پړون و ههو سارده که ش به رووگری  
 دهروه ی لولوه کانا تیپه رده بن. ده کړیت ههوا که به هو ی دا پروه و به پټی نه حشه ی به نه رته ی  
 هیته ری ههوا که، چه ند جاریک پیچکا ته وه و به ده وری هیته ره که دا خول بخوات، تا ده گاته پله ی  
 گهرمایي دیاریکراو.

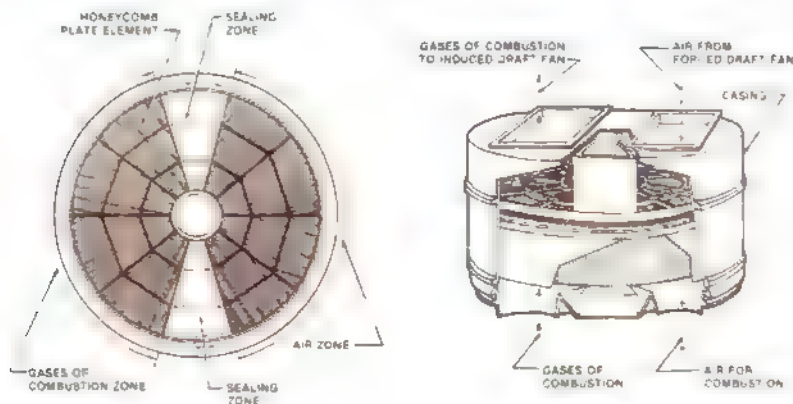
به لام کاتیک پټ له حیاتی لولوه به کار دیت، پلټه کان له ناو چور چټوه یه کی ناسندا چه ند  
 نوکه ندیک بو پویشتی ههوا و گاز هه رمه کان پیکده هینن، به نی نه وه ی تیکه ل به یه کتری بن.  
 کاتیک ههوا و گاز هه رمه کن به هیته ره که دا ده پړون، کرداری گوزانه وه ی گهرمایي پووده دات. له  
 ههردوو جوړی هیته ری ههوا ی هه لگرتن دا ریژی ههوا و گاره کار به پیچه وانه ی یه که وهن. نه مه ش  
 هوکاریکه بو گهرمبوونی نهو ههوا یه ده پو ته ناو کوره ی کولینه ر هوه بو سووتاندن. هه ندیک  
 هیته ری ههوا ی هه لگرتن ده رگایه کی لاپرین له گه لدا یه، تا ریگا له چوونه ژووره وه ی هه ندیک  
 له ههوا سارده که بگریټ بو نو هیته ره که و هه موو ههوا سارده که به ناو هیته ره که دا نه پوات،  
 نه مه ش بو نه وه یه پهی گهرمایي ههوا که به شیوه یه کی تیجگار زور به رزنه بیته وه و بتوانریت  
 به چاکی ده ست به سهر پهی گهرمایي دیاریکراوی ههوا که و گاره گهرمه کانی کولینه ردا بگریټ.



هیتیری هوای هملگرتن.... Convection Air Heater

## ۲ - هیتیری هوای ژباندهه..... Regenerative Air Heater

به گشتی هیتیری هوای ژباندهه له و کولتته رانه دا به گاردین، که ژور گه ورنه. ئەم هیتیره بریتییە له قاوڤیڤکی لووله کی خری ناسن، ناوه که ی کراوه به سی به شه وه، ئەم به شنهش بریتیین له: به شی هوای به شی گاز هه رمه کان، تێوان ئەو دوو به شهش، که ده که ویتته ناوه راسته وه، به شیکێ دایری توندو تۆلی وا دروسته کت، که ژور به چاکی رینگا له تیکه لېوونی ههوا و گاز هه رمه کار بگرت.



هیتیری هوای ژباندهه..... Regenerative Air Heater

به شه کانی ههوا و گاز هه کان پر پرکراون له پلیتی ناسنی ژور ته نك ته نکی پێچاو پێچ له شیوه ی ژمره (۸) دا هیتیره که به خیراییه کی که م (۲،۵ خول) له خوله کیکدا ده خولتته وه له کاتی خولانده وه یدا به به شه کانی گاره گه رمه کار و ههوا که ده و روات. کاتیک لایه کی به رگاز هه رمه کان ده که ویت، پلته کانی نو ی گه رم ده سن و په ی گه رمایی گزه ک دایه به زیت، که له

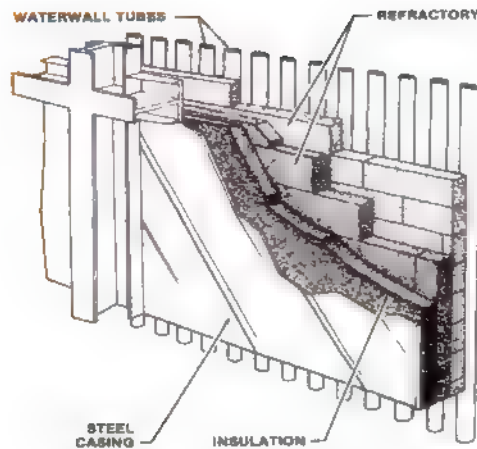


خولاندنه وه شدا به رده و امد به يت و ده گاته به شي هه وا سارده كه، ليره دا هه وا سارده كه گهرمايي له پليته گهرمه كان وه رده گريت و گهرمده بيت و به به رده وامي ئهم كرداره دووباره ده بيته وه. پاشان هه وا گهرمه كه له ژير زه بري پانكه به كي به هيتزا ده روات بو ناو كوره ي كولتير بو ته واو كردني كرداري سووتاندن. جا بوئه وه ي گهرمايي به رزي هه وا كه كارنه كاته سهر پانكه كه، بويه پانكه كه له پيش هيتهره كه دا داده نريت. بيگومان له م هيتهره شدا ريبازي هه وا و گازه گهرمه كان به پيچه وانه ي يه كريبه وهن.

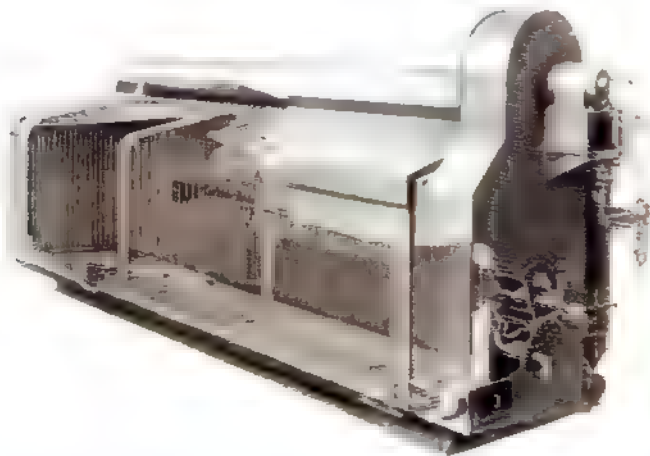
له دوا چاردا ئه وه ماوه بليين له كاتي به كار هيتاني سووته مه نيدا (خهلوز، نهوت، گاز)، ههرچكا تيك پله ي گهرمايي گازه گهرمه كان كه له كولتير هه وه ده رواته ده ره وه به پادده ي ۱۰۰ پله ي فهرنه يتي دابه زيت، تواستي كولتير هه ليميش به ريزه ي ۲،۵ % به رزه ده بيته وه.

### ديواري ئاو.... Waterwall

له كوره ي كولتير هه تازه بابه تا، سووته مه ني به پادده به كي ئيجگار زور ده سووتيت. له ناو كوره دا پله ي گهرمايي له ناوه راستي ناگره كهيدا ده گته سنوري (۲۷۰۰ - ۲۹۰۰) پله ي فهرنه يتي، ئهم گهرمايه به رزه ش تواناي توانده وه ي سووتوو و پاشماوه كان سووته مه نييه كه ي هه وه و له ئا كمدا ئه و پيسيابه دروستده بن، خو ئه گهر هاوو شله يه ك نه بيت ئه و گهرمايه زوره مزييت و كوره كه سارد بكا ته وه، نه وا ئه و گهرده تووا وانه به ديواره كان كوره وه ده نووستين و به رگريي له نو كه ندي هه وادا دروستده كه ن، له ئا كمدا ريزه ي نتيوان هه واي سووتاندن و سووته مه نييه كه له نگه ده بيت و سووتاندنيكي نا ته وا و دروستده بيت. له لايه كي تره وه له ريره وي رويشته ده ره وه ي گازه كانيشدا هه مان به رگريي دووباره ده بيته وه و به هو ي ئه و پيسيابه تيره ي ده مه وانه ي نو كه ندي گازه كان بچكو له ده بيته وه و كارده كاته سهر كرداري گو پينه وه ي گهرمايي. حا بو كه مكر دنه وه ي ئه و ده ركه وتانه، كه كار دانه وه ي خراپيان له سهر كاري كولتير هه يه، پتويسته پله ي گهرمي ناو كوره كه به جو ريكي وا بزمي كر ته وه، كه سووتوو له ناو كوره دا تواناي ره قبووني نه بيت. بو ئهم مه به سته سه رجه م ديواره كان كانه وه و ده ره وه ي كولتير ده كر تين به ديواري ئاو، كه بر يتيه له ريز تيك لووله، ئه و لوولانه يان رسته وخو يتيكه وه نووساون، يان مه ودايه كي زور كه م له نتيوان لووله كاندا هه يه و ئه و مه ودايه ش به پارچه پليتي تايبه تي ده گريت، كه تواني به رگه گر تني گهرمايي به رري هه يه و ريگش له چوونه ده ره وه ي گاره گهرمه كانيش ده گريت. له پشت لووله كانه وه به ريز خشت داده نريت، پاشان چيني ك، يان زياتر له چيني ك دابري گهرمايي، پاشان هه ره مه موو روو كاري ده ره وه ي ديواره كان به پليتيكي ته نك داده پو شرين.



دیواری ئاو به شێکی ناوهوهی پروبه‌ری گهرمایی کولێنه‌ره، له ئاو ئه‌و لوولانه‌دا به‌رده‌وامی ئه‌وه‌سۆرێته‌وه و گازه‌ گهرمه‌کن سارد ده‌کاته‌وه و پرێزگاری خشته‌کانی کوره و پارچه‌کانی ناوه‌وهی کولێنه‌ر ده‌کات و توانای هێنانه‌به‌ره‌می هه‌لمی کولێنه‌ریش به‌رزده‌کاته‌وه به‌بێ ئه‌وه‌ی قه‌واره‌که‌ی گه‌وره‌تر بکری‌ت. له‌ کرداری گۆرینه‌وه‌ی گهرمایدا به‌ تاییه‌تی له‌ پێگای تیشکدانه‌وه‌دا، دیواری ئاو له‌ کولێنه‌ری تازه‌ بابه‌تدا توانای مژینی (٤٠ - ٦٠) ٪ ی گهرمایی هه‌یه‌.



**جگه‌ له‌و خاڵانه‌ی سه‌ره‌وه، دیواری ئه‌و ئه‌م لایه‌نه‌ چا‌کانه‌شی هه‌یه‌:**

- هۆکارێکه‌ بۆ به‌کارهێنانی کوره‌ی بچکۆله‌.
- ده‌ربه‌پاندنی گهرمایی زیاتر له‌ ناوچه‌ی کوره‌دا.
- به‌رزکردنه‌وه‌ی پادده‌ی سووتاندن.



## دەرکرده (output) ی کولتینەر

دەکریت دەرکردهی کولتینەر به: توانی ئەسپی، پاوهند له کاژمیریکدا، یان ب.ت. ی له کاژمیریکدا بیپوریت. ههروهها ئەو کولتینهرانهشی بۆ پاپه‌راندی کره‌کانی خزمه‌تگوراری به‌کار دێ، ئەو، دەکریت دەرکرده‌کانیار (واته توانای وه‌هره‌تانیان) به‌ میگاواتی کاره‌بایی دیاریی بکرتن جاری ئەوتۆش هه‌یه، دەرکردهی کولتینەر به‌ رووبه‌ری گهرمایی کولتینەر ده‌ستیشانده‌کریت.

## توانستی کولتینەر.... Boiler Efficiency

دۆزیه‌وه‌ی توانستی کولتینەر وه‌ك دۆزینه‌وه‌ی توانستی هه‌ر ئامیتریکى تری هیزدار وایه، كه‌ رێك بریتییه له‌ رێژه‌ی نێوان ئەو وزه‌ به‌ كه‌لكه‌ی دروستده‌بیت و ئەو وره‌یه‌ی له‌ کولتینهردا به‌كردیت. ئەمەش خۆی له‌ خۆیدا بریتییه له‌ کۆی ئەو پوه‌ندانە‌ی هه‌لم، كه‌ به‌هۆی پاوه‌ندیك سووته‌مه‌نییه‌وه‌ ده‌هێنرێته‌ به‌رههه‌م دابه‌شکردنی کۆی هه‌لم به‌ پاوه‌ند، كه‌ له‌ کولتینهردا دروستده‌بیت به‌سەر بری سووته‌مه‌نی به‌ پاوه‌ند، كه‌ له‌ موه‌یه‌کی دیاریکراودا له‌ کوره‌ی کولتینهردا ده‌سووتینریت، به‌کسانه‌ به‌: هه‌لم به‌ پاوه‌ند / پاوه‌ندیك سووته‌مه‌نی

## ئەوه‌ی شایانی باسه‌ توانست ده‌گۆردریت به‌ پێی گۆرانی:

- ۱- پله‌ی گهرمایی ئاوی کولتینەر
- ۲- گۆرانی په‌ستان و پله‌ی گهرمایی هه‌لمی داخ
- ۳- بری گهرمایی ناو سووته‌مه‌نی
- بیگومان بۆ دۆزینه‌وه‌ی توانست، پتویسته‌ پێشه‌کی ئەمانه‌ی خواره‌وه‌ بزاین:
- ۱- بری ئەو هه‌لمه‌ی ده‌هێنرێته‌ به‌رههه‌م
- ۲- بری سووته‌مه‌نی سووتینراو
- ۳- په‌ستان و جووری هه‌لم، كه‌ له‌ کولتینەر ده‌رده‌چیته‌ده‌ره‌وه‌
- ۴- پله‌ی گهرمایی ئاوی کولتینەر
- ۵- بر و پله‌ی گهرمایی ئەو ئاوه‌ی له‌ شێوه‌ی به‌تالکردنه‌وه‌ (Blow down) دا فریده‌دریته‌ده‌ره‌وه‌

## جا نه‌گه‌ر هاتوو:

ت = توانستی کولتینەر

به = بری هه‌لم كه‌ له‌ کولتینهره‌وه‌ ده‌رواته‌ ده‌ره‌وه‌ به‌ پا / کاژمیر

س = بری سووته‌مه‌نی سووتینراو به‌ پا / کاژمیر

گ = بری گهرمایی ناو سووته‌مه‌نی به‌ ب.ت. ی / پا

he = گهرمایى ناو هه لم به ب.ت.ى / پا

hf = گهرمایى ناو ناوى چوونه ژووره وه به ب.ت.ى / پا

ئه وا:

توانست = به (hf - he) / (س × گ)

توانستى كولنهر پى به پى گورانى فراوانى (Capacity) ده گوردريت. له فراوانى نرمد، كردارى سووتاندن، توانست به ره وه كه ميوون ده بات، چونكه له م دوخدا كردارى سووتاندن پيوستى به برى زورى هه واى سه ربار (Excess air) ه، تا سووتاندتيكى ته واوه تى به ئاكام بگت. ئه م برى هه واى سه رباره ش گهرمایى له گه ل خویدا هه لده گريت و له ريگای دوو كه لكيشه وه فريتي ده داته ده ره وه. به مهش توانستى كولنهر ديته خواره وه. كاتيک فراوانيش به رزده بيته وه، كردارى سووتاندن به برى پى كه م له هه واى سه ربار ته واو ده بيت و كه متر گهرمایى له ريگای دوو كه لكيشه وه بزر ده بيت، به مهش توانست به رزده بيته وه. به كارهينانى برى ته واوى هه واى سه ربار له كردارى سووتاندن زور گرنگه و كارده كاته سه ره موه ئه بجامه كان، چونكه هه ره وه كو وتمان هه واى زور، گهرمایى له گه ل خویدا هه لده گريت و له ريگای دوو كه لكيشه وه فريتي ده داته ده ره وه، هه ره وه ها هه واى زور كه ميش ده بيته هوى به رربووه وهى يله ی گهرمایى ناو كوره، به يدا بوونى دوو كه ل، گر دبووه وهى توپه لى كاربون و پيسى و ره شى نه سووتاو و به رربووه وهى ريژه ی ئه و ماددانه ی توانای سووتاندن هه يه له ناو سووتوودا. هه موو ئه مانه نيشانه ی كه مى هه وان و راسته و خو كارده كه نه سه ر توانستى كولنهر، له لايه كى تره وه تيكه ل نه بوونى هه واى سووتاندن له گه ل گازى سووتاندن، سووتاندتيكى نا ته واو دروسته كات و له جياتى سووتاندن كاربون و دروستبوونى دوو هه ئوكسيدي كاربون، به كه م ئوكسيدي كاربون دروسته بيت، كه ئه مهش روويد ئه وا هه موو پاوه نديك له سووته مه نييه كه، نزيكه ی ۱۰۱۸۵ ب.ت.ى گهرمایى له ده سته دات و به بن ئه وهى سووتيت ده پوته ناو دوو كه لكيشه كه وه. ريژه ی به رزى به كه م ئوكسيدي كاربون، بيش نه يه بو سووتاندن هيدرو كاربون، ئه مهش دوو كه ل دروسته كات

تيبىنى: ئه م زانيارانه تايه ته به بۆيله رى هه لم

## سه رچاوه ی زانياريه كان

محمهد به رزى / ئه م دازيارى راويزكارى كارها

گوگل ئيمه ج



پيشه‌کي هه‌واي فریش بریتیه له‌و هه‌وا س‌روش‌تییه له ژینگه‌دا هه‌یه و پیوستییه‌کي سهره‌کي مرۆقه بۆ مانه‌وه له ژياندا، مرۆق پیوستی به هه‌لمژینی ئۆکسجینیکی پاک و سازگار هه‌یه بۆ مانه‌وه‌ی به تهن‌روستییه‌کي باش و هه‌ستکردن به ئاسوده‌یی.

به هۆی زۆربوونی ناوچه‌ی پیشه‌سازی و ئۆتۆمبیل و هه‌موو ئه‌و ئامێرانه‌ی که کار له پیسبوونی ژینگه ده‌که‌ن و ده‌کات به ئاسانی ئه‌م هه‌وايه تیکه‌لی هه‌واي ناو بێنا و مأل و شوینه پیشه‌سازیه‌کان بپیت، مانه‌وه‌ی ئه‌م هه‌وايه بۆ ماوه‌یه‌ک ده‌پیت هۆی دروستبوونی که‌روو و چروونه‌وه، له‌وانه‌یه ئه‌نجامی مه‌ترسیداری هه‌پیت بۆ سهر ژبانی ئه‌و مرۆقانه‌ی له‌و شوینانه‌دا بیشته‌جین ب‌ن کار ده‌که‌ن، هه‌ر بۆیه به‌کاره‌ینانی سیستمی هه‌وی فریش بۆته پیوستییه‌کي سهره‌کي له مرۆدا.

(هه‌واگۆرکَن Ventilation)

(بۆ ناو ب‌نایه‌ک یا‌ن ژووریک و دابه‌ش بوونی outdoor air بریتیه له جووله‌ی هه‌واي ده‌ره‌وه: Ventilation) (مۆ دابینکردنی هه‌وايه‌کي تهن‌رووسته Ventilation ئه‌و هه‌وايه به سهر

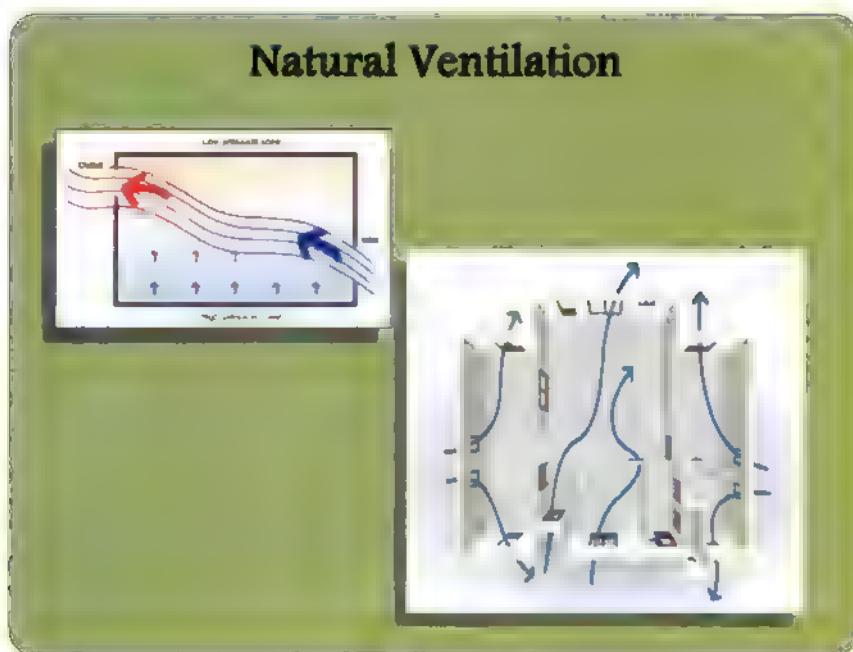
بىناكە يان ژوورەكەدا مەبەستىش لە) بۆ ھەناسەدان و لابردنى گەردى تۆز و پىسىيە.

### (جۆرەكانى ھەوا گۆرگى Ventilation)

(ھەوا گۆرگى مېكانىكى Natural ventilation سى جۆرى سەرەكى ھەوا گۆرگى ھەيە كە برىتىن لە ھەوا گۆرگى سىرووشى) (Hybrid ventilation (Hybrid)، ھەوا گۆرگى Mechanical ventilation).

### (ھەوا گۆرگى سىرووشى Natural ventilation)

ئەم جۆرە لە ھەوا گۆرگىيە روو دەدات بە ھۆى جىاوازى چىرى ھەواو، ھەوا دەرواتە ناو بىناو لە رىگەى دەرچەيەكى كراوھو ھەكو پەنجەرە، دەرگا، دووگەلگىش....ھتە، ھەوا گۆرگى سىرووشى بەندە لە سەر كەشو ھەوا و شىوازى دىزايى بىناكە و پەوشتە مەوئەكانەو.



### (ھەوا گۆرگى مېكانىكى Mechanical ventilation)

ھەوا گۆرگى مېكانىكى ئاراستەكردنى ھەوايە بۆ ناو بىنا يان ژوورگى لە رىگەى بەكارھىنانى فان يان بلەوهرىكەو، ئەم فائە دەتوانرئ راستەوخۆ دابىرئ لە سەر پەنجەرە يان لە سەربان دابىرئ و لە رىگەى دەكتەو ئاراستەى بىنا ياخود ژوور بىرئ.

ھەوا گۆرگى مېكانىكى بە دوو شىواز بەكاردئ كە پىيان دەوترئ (، Positive pressure

negative pressure) به کارهێنانی هەر یه‌کێکیان په‌یوه‌سته به‌ سهر که‌شو هه‌ووه، بۆ ئه‌وه‌ی له‌ که‌شوه‌وه‌ی گهرم و شێداردا هاتنه‌ ناوه‌وه‌ی هه‌وا (Infiltration) پێیوسته‌ بۆ ڕێگه‌نه‌دان به‌ که‌مبوونه‌وه‌ی (Interstitial condensation) له‌م حاڵه‌ته‌دا زۆربه‌ی کات (positive pressure) به‌کارده‌یت، به‌لام له‌ که‌شو هه‌وا‌ی سارددا چوونه‌ ده‌ره‌وه‌ی هه‌وا (Exfiltration) پێیوست ده‌بێت بۆ ڕێگه‌نه‌دان به‌ که‌مبوونه‌وه‌ی (Interstitial condensation) له‌م حاڵه‌ته‌دا (negative pressure) به‌کارده‌یت.

له‌ سیستمی (Positive pressure ventilation) هه‌وا‌ی هاتوو بۆ ناو بێنا زۆره‌ و له‌ ڕێگه‌ی ده‌رچه‌ و درزی بێناکه‌وه‌ ده‌چێته‌ ده‌ره‌وه‌ به‌لام له‌ سیستمی (Negative pressure ventilation) هه‌وا‌ی ناو بێنا که‌م ده‌بێت به‌مه‌ش بۆ قه‌ره‌بووکردنه‌وه‌ی ئه‌و هه‌وا‌یه‌ له‌ ده‌رچه‌ و بۆشایی بێناکه‌وه‌ هه‌وا‌ دێته‌ ژووره‌وه‌.

### سوده‌کانی هه‌وا‌ گۆڕکێی میکانیکی

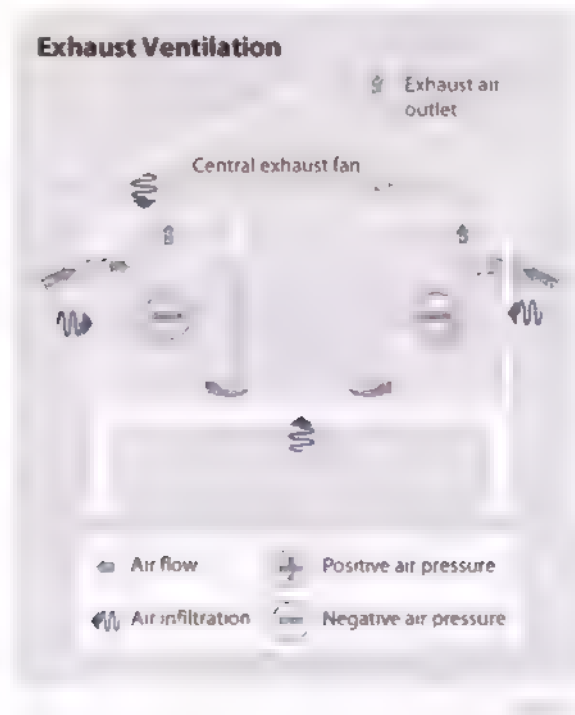
١- هه‌وا‌ گۆڕکێی میکانیکی به‌ شێوازیکی ئه‌ندازه‌یی نه‌خشه‌ی بۆ ده‌کێشێت بۆ به‌ره‌مه‌یه‌نانی بری پێیوست له‌ هه‌وا (Hybrid ventilation system) سیستمی هه‌وا‌ گۆڕکێی هایدید به‌کارده‌یت بۆ دا‌بین کردنی بری پێیوست له‌ هه‌وا‌ به‌لام (Natural ventilation) له‌ سیستمی هه‌وا‌ گۆڕکێی هایدیددا، هه‌وا‌ی زۆر که‌م ده‌بێت هه‌وا‌ی میکانیکی به‌کارده‌یت، بۆ قه‌ره‌بووکردنه‌وه‌ی که‌می (Natural ventilation) کاتیکی هه‌وا‌ی سرووشتی هه‌وا‌ی سرووشتی به‌مه‌ش ده‌وتریت سیستمی هایدید.

٢- کاتیکی هه‌وا‌ی سرووشتی به‌ ته‌وا‌ی گونجاو ده‌بێت بۆ ژوورنیک ده‌توانرێت زیاد بکری‌ت بۆ زیاد کردنی بری هه‌وا‌ گۆڕکێی سیستمی هایدید پێیوسته‌ به‌ بشی مامه‌له‌ی له‌ گه‌ل بکری‌ت قه‌باره‌ و Exhaust fan) هکه‌ ده‌ده‌نرێت په‌یوه‌سته‌ له‌ سهر بری ئه‌و هه‌وا‌ سرووشتییه‌ی که‌ دێته‌ ژووره‌وه‌ خا‌لی لاوازی ئه‌م سیستمه‌ (Exhaust fan) شێوه‌ی له‌وه‌دا‌یه‌ که‌: دانانی دژواره‌، زاوه‌ژاو دروست ده‌کات، هه‌ندیک جار په‌ی گهرمی ژووره‌که‌ش ده‌گۆڕێت به‌ پیتی که‌شی ده‌ره‌وه‌، کاره‌بای به‌رده‌وامی پێیوسته‌.

٣- کاریگه‌ری به‌رزبوونه‌وه‌ی پله‌ی گهرمی گۆی زه‌وی به‌گشتی و بوونی کارگه‌ی زۆر و ئۆتۆمیل و سه‌رجه‌م ئه‌و هۆکارانه‌ی که‌ کارده‌کاته‌ سهر پیسبوونی ژینگه‌ وایکردووه‌ که‌ خواست له‌ سهر سیستمی هه‌وا‌گۆڕکێی میکانیکی به‌شێوه‌کی گشتی زۆر نیت، چونکه‌ له‌م سیستمه‌دا بری هه‌وا و پله‌ی گهرمی به‌ ئاسانی کۆنترۆڵ ده‌کری‌ت، ئه‌مه‌ش به‌ یتچه‌وه‌نه‌ی سیستمی هه‌وا‌گۆڕکێی سروشتیه‌وه‌ که‌ بری هه‌وا و پله‌ی گهرمی کۆنترۆڵ دکرێ گۆڕنکاری به‌سه‌ردا دیت. لێره‌دا باسی چۆنه‌تی به‌ده‌ست هێنایی هه‌وا‌ی فریش ده‌که‌ین له‌ ڕێگه‌ی سیستمی هه‌وا‌گۆڕکێی میک‌یکیه‌وه‌.

## ههواگۆرکیتی میکانیکی به چوار جۆری سهرهکی به کاردههیتريت که بریتین له

١ (Exhaust - only mechanical ventilation): لهه جۆردها له رینگهی فانیکهوه ههواي ژوور دهبریته دهرهوه، بهه جۆره دهیتته هۆی دروستبوونی پهستانی بگهتيف له ژوورهکهدا، و وا دهکت که ههواي فریش رابکیتريتته ژوورهوه له رینگهی درز و بۆشاییهکانی ژوورهکهوه، ههمیشه له گهرماودا ئهم جۆره له ههواگۆرکیتیه بهکار دههیتريت، سوودی ئهم جۆره له وهدايه ههوا و شیی ژوورهکه دهباته دهرهوه.



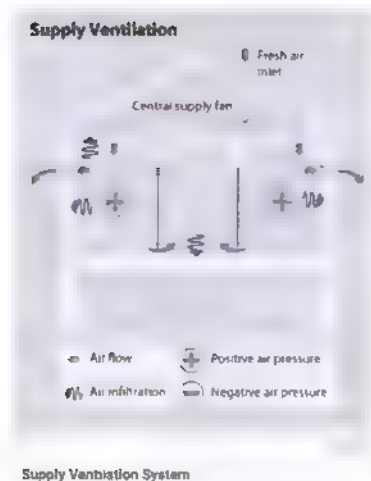
Exhaust Ventilation System

## ٢ (supply only mechanical ventilation...): لهه جۆردها ههوا له رینگهی فانیکهوه دههیتريت

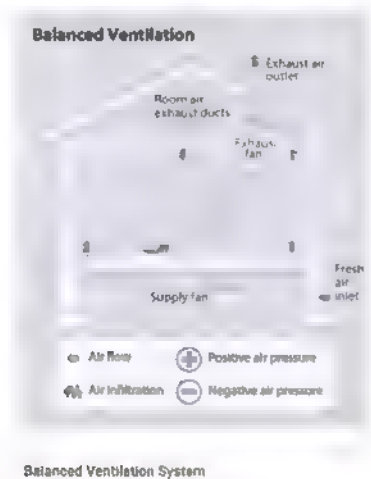
بۆ ناو ژوور، یان دهبریته ناو بینایهک و پاشان له رینگهی دهکتهوه بهسهر ژوورهکاندا دابهش دهکريت، هاته ژوورهوهی ههوا لهه رینگهیهوه دهیتته هۆی دروستبوونی پهستانی پۆرهتيف له ژوورهکهدا، بهمهش وا دهکات ههوا له رینگهی درز و بۆشاییهکانی ژوورهکهوه ههولێ دهربازبوو بيدات، بهمهش رینگه دهگرێ له هاتنه ناوهوهی گازی رادۆن و پیسکه رهکانی دیکه بۆ ناو ژوورهکه، بهلام ئهگهری ههیه بیتته هۆی دروستبوونی شتی له سقف و دیواری ژوورهکهدا ئهمهش یهکیکه له خراپیهکانی.



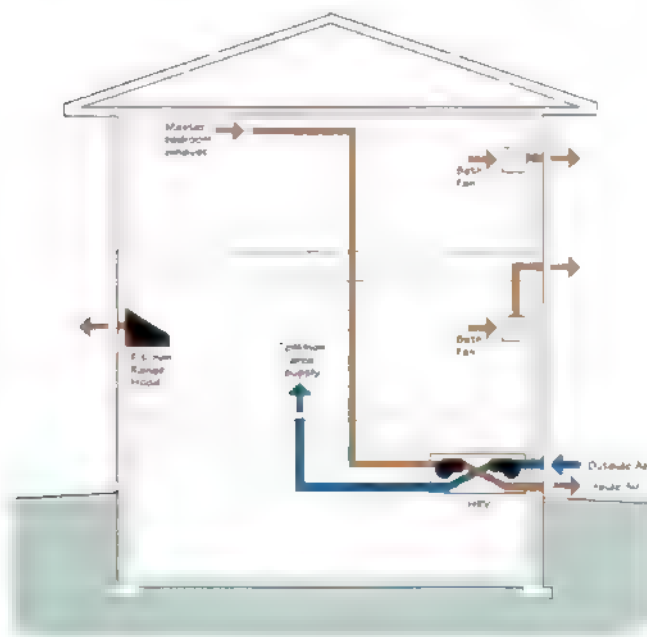




۳- (Balanced ventilation) باشتین جوړی ههواگورکتی بریتیه له ههوا گورکتی هاوسه ننگ، balanced ventilation که له پښه ووتریت supply fan که پښه ووتریت exhaust fan ههوا ده بریته دهره وه، له پښه ووتریت دهره وه، و له پښه ووتریت کونترولی ههوا فریشی هاتوو بو ناو ژوور بکریټ، پری زوری نه وه ههوا فریشی ده بریته ژووره وه له پښه ووتریت supply fan ههوا ده بریت بو نه ژوورانه ی که به ژووری زیندوو ناوده بریت، یان نه ژوورانه ی که به رده وام مروقی تیدایه بو دروستکردنی په ستانی پوزه تیښ، وهک: ژووری میواو و ژووری نوستن و ژووری نه شته رگه ری و هوټی گه وره..... هتد، پری زوری نه وه ههوا یی ده بریته دهره وه له پښه ووتریت exhaust fan ههوا له ژوورانه ده بریته دهره وه که ههوا یی پس و شیان تیدایه بو دروستکردنی په ستانی نیگه تیښ وهکو گه رماو و متبه خ و ژووری هوټه.... هتد



۴- (Balanced ventilation with heat recovery): ئەم جوړه له ههوا گۆرکي هه مان سیستمی ههوا گۆرکي هه مان گه له دانانی heat recovery دا. بریتیه له ئالوگورکردنی گهرمی له بیوان دوو دهکتدا، کاتیک ههوا سارد یان گهرمی ناو ژوور له ریگهی exhaust fan هه ئاراسته دهروه دهکریت و ههوا فریش له ریگهی supply fan هه ئاراسته ناو ژوور دهکریت له ریگهی heat recovery هه دهتوانریت گهرمی ههوا exhaust بگوازیتهوه بو ههوا فریشی supply بو ریگهگرتن له به فیروچوونی گهرمی له وهزی زستاندا، و گهرمی ههوا فریش supply لا بریت به سوود بینن له ههوا ساردی exhaust له وهزی هاویندا به بن نهوهی هیچ کم له دهکتی ههوا فریش و دهکتی ههوا exhaust تیکه له به یه کتری بن. به دانانی (Enthalpy recovery ventilation (ERV) له جیتی heat recovery دهتوانریت له ئالوگورکردنی گهرمی دا رادهی شتی Humidity ئالوگور بکریت.



هه موو سیستمیکی ههوا فریش پیویستی به فلتهره بو پاککردنهوهی ئه وهه وایه ی که دهچیته ژووره وه، به مه بهستی بهررکردنهوهی کوالیتی ههواو پیدانی که شیک تهن دروست له ژووردا. به سیوه به کی گشتی چوار جور فلتهر له سیستمی ههوا فریش دا به کاردین ئهوانیش بریتین له:

( bag filter ، washable filter ، hepa filter ، UV lighting filter )

هەر يەك له bag filter و washable filter به کاردێت بۆ بهرز کردنهوهی کوالیتی ههوا و لابردنی گهردی حوّل و پیسی، به لّام ئەم دوو فلتەر ته نه ی ب یۆ پیدای ههوا ی فریشی نهوا، بۆ دهستکهوتنی ههوا ی فریش به (purity) ی ۹۹,۹۷ % پیویستی به به کارهێنانی hepa filter دهیّت. hepa filter بان پینی دهوترین (فلتهری دژه به کتريا)، چووستی به کتری بهرری ههیه و کوالیتی ههوا بهرژهیه کی بهرچاو بهرر دهکتهوه و پئگهری دهکات له گهردو و به کتريا ریا به حشه کان. ههرچی uv lighting filter یشه بریتییه له تیشکی سه ر و بههوشه یی و بۆ له ناو بردنی میکروبی زیان به خش و له ناو بردنی فایرۆس به کار دیت.

لیره دا ساسی جهوت هه بگو دهکهن بۆ دامه زرانندی ئه و ئامیرانه ی که ههوا ی فریش به رهه م دهه یتن له مال و شوینه گشته کاند وه کو: , roof top package unit , Air handling unit , chiller and boiler system

ئهمه ی خواره چهند خائیکه باس له چۆنیه تی دامه زرانندی سیستمی ههوا ی فریش دهکات.

له سه ره تادا پیویسته بزانیّت چ جۆره سیستمیک گونجاوه بۆ ئه و شوینه ی که بریاره سیستمی ههوا ی فریشی بۆ دابتریت

۱- له سه ره تادا پیویسته قه باره ی بینا زانراو بیّت، له گه ل ژماره ی ژووره کان و هه موو خاسیه ته کانی بۆ دۆرینه وه ی قه باره ی گونحو به به کاره ینانی کو دی ناوحو ی و ستاندرده کان به شیوه یه کی گشتی ستانداردی ئه شه Ashrae ۶۲,۲ به کاردیت.

۲- بۆ هه ر ژووریک که سیستمی ههوا ی فریشی بۆ دابتریت له مال و بینا یان شوینی گشتی پیویسته بزانیّت که چه ندیک ACH پیویسته بۆ ئه و ژووره به به کاره ینانی خاسیه تی ژووره که و ستانداردی Ashrae، بۆ نموونه: پیویسته بزانیّت ئەم ژووره بۆچی به کاردیت، وه ک ژووری میون، بوست له مالد، ی ن وه کو ژووری نه شته رگه ری، ژووری چاودیری، یان هه ر شتیکی تر پاشان به به کاره ینانی ستانداردی Ashrae ده توانیّت ACH ی دیاری بکریّت.

## ACH چیه؟

ACH کورتکراوه ی Air change per hour ه برتییه له گۆراسی ههوا له کاتی دیاریکراودا، بۆ نموونه ۲۵ ACH له ستانداردی Ashrae واته پیویسته ئه و ژووره له یه ک خوله کدا ۲۵ جار ههوا ی فریش تیدا ئالوگۆر بکریّت.

۳- دایۆشیر و عه زل کردنی ده کت له رینگه ی فایه ر گلاس یان ئارم فیکس، باخود هه ر مادده یه کی تر، بۆ رینگه گرتن له به فیرۆچوونی وزه و هه لواسینی ده کت به شیوه یه کی توندوتۆ بۆ ئه وه ی نه بیته هۆی دروستبوونی فایره یشن.

۴- هه لپژاردنی ده کت (duct) و دابه شکه ری ههوا (diffuser) به شیوه یه کی ئه ندازه ی گونجاو، که

نه‌بیتته هۆی دروستبوونی ژاوه‌ژاو و ده‌نگی بێزارکه‌ر.

۵- دابه‌ش بوونی هه‌وا له (duct) دا، پێویسته به‌شێوه‌یه‌کی ئه‌نداره‌یی دیزاینی بۆ کرابێ و له ژێر چو‌دێری ئه‌نداریاری جێ به‌جێ کاردا بێت، تا نه‌بیتته هۆی دروستبوونی کێشه و دابه‌ش نه‌بوونی هه‌وا به‌شێوه‌یه‌کی گونجاو بۆ به‌کارهێنه‌ر.

۶- دانانی volume damper و ده‌رگا له ده‌کتدا له شوێنی پێویستدا، به‌مه‌به‌ستی کو‌نترۆڵکردنی هه‌وای ویستراو.

۷- کو‌نترۆڵکردنی هه‌وا له سیستمی هه‌وای فرێشدا رۆژ گرنگه بۆ به‌ده‌سته‌ینانی هه‌وای پێویست له پێگه‌ی دیاری کردنی ب‌ری هه‌وا و پله‌ی گه‌رمی پێویسته‌وه.

## سەرچاوه‌ی زانیارییه‌کان

چیا محهمهد / ئه‌ندازیاری میکانیک

گو‌گل ئیمه‌یح

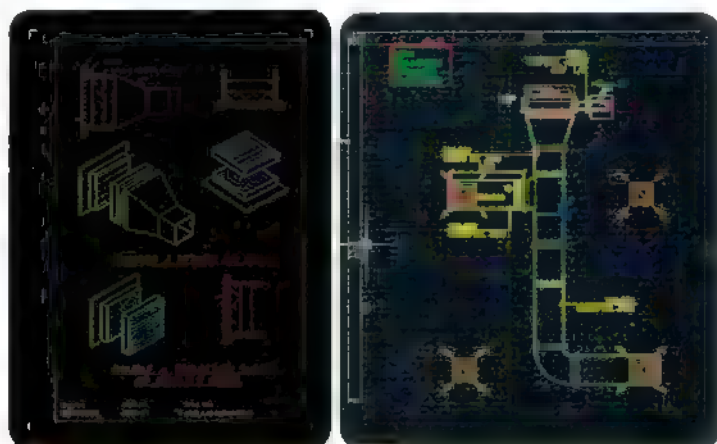
[https://www.dantherm.com/gb/technologies/  
residential-ventilation-for-professionals/how-to-  
install-a-ventilation-system-a-step-by-step-guide](https://www.dantherm.com/gb/technologies/residential-ventilation-for-professionals/how-to-install-a-ventilation-system-a-step-by-step-guide)

The Different Types Of HVAC Filters Simply  
Explained - Rescue Heat and Air

Different Types Of HVAC Filters Explained. Sep  
28, 2017. Your air conditioner gives you cool, clean  
.and fresh indoor air during the hot summer days



گواستەنەۋەي ھەۋا جا ھەر جۈرە ھەۋايەك بىت گەرمى بىت ياخود ساردى يان (ھەۋا گۆرۈكى)  
(ventilation) بىت، پىۋىستى بەۋەيە كە سىستېمىكى دەكتى رىك و پىكى ھەيىت، بۆ ۋەۋەي بىتۋارىت  
ئەۋ شىۋازە ھەۋا گۆرۈكى ۋە ھەۋاسىزىيە كە ھەيە بە باشىرىن شىۋە بگەيە نرىتە جىنگى خۋى.



## duct work design principles (بنه ماکانی دیزاینی دهکت)

نهم زاراوانه‌ی خواره‌وه له سیستمی دهکت به فراوانی به‌کار دێت:

- (CFM) (cubic feet per minute): واته قه‌باره‌ی هه‌وای رۆیشتوو، به  $(\text{feet}^3/\text{min})$  ده‌پۆرێت.
- (FPM) (feet per minute): واته خێرای رۆیشتنی هه‌وا، به  $(\text{feet}/\text{min})$  ده‌پۆرێت.
- (sq.ft) (square feet or square meter): قه‌باره‌ی دهکت یان رۆوبه‌ری رۆوی دهکت به  $(\text{feet}^2)$  ده‌پۆرێت. وه دۆزینه‌وه‌ی هه‌ریه‌کتیکیان به‌م شێوه‌یه ده‌ییت:

$$\text{CFM} = \text{FPM} \times \text{Area}$$

$$\text{FPM} = \text{CFM} / \text{Area}$$

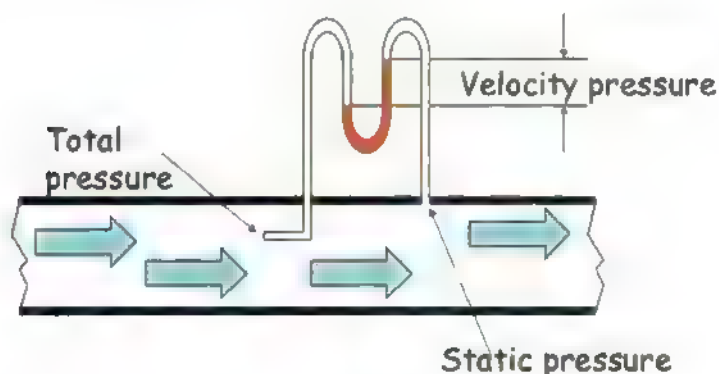
$$\text{Area} = \text{CFM} / \text{FPM}$$

## Duct pressure

سیستمی دهکت فشاری ده‌که‌وێته سه‌ر به‌م جو‌راوه‌ی خواره‌وه:

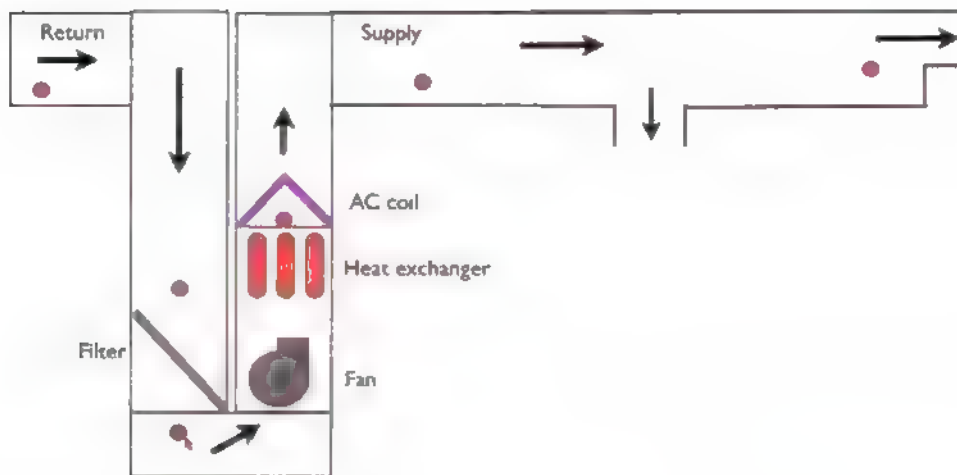
- 1- (static pressure) فشاری هه‌وا به‌لای ده‌کتدا، که به‌کارهاتوو به‌هه‌ل‌بازدنی فان.
- 2- (velocity pressure) نهم فشاره دروستبووه به‌هۆی خێرای و کیشی هه‌واوه که به‌کارهاتوو به‌ پێوانه‌کردنی رۆیشتنی هه‌وا له‌ناو سیستمیکدا.

$$\text{Total pressure} = \text{velocity pressure} + \text{static pressure}$$



$$\text{Velocity pressure} = \text{Total pressure} - \text{Static pressure}$$





## Air Flow principles

پوښتنی ههوا به هؤی بهر نه صمی حیوازی فشار له نیوان دوو حالدا دروستبووه، پوښتنی ههوا دروست ده بیت له

ناوچه په کی ووزه بهرز (فشاری بهرز) بهر و ناوچه په کی ووزه نرم (فشار نرم).

**جوولهی ههوا به گویره ی س یاسای بنچینه ی فیزیایی دروست ده بیت:**

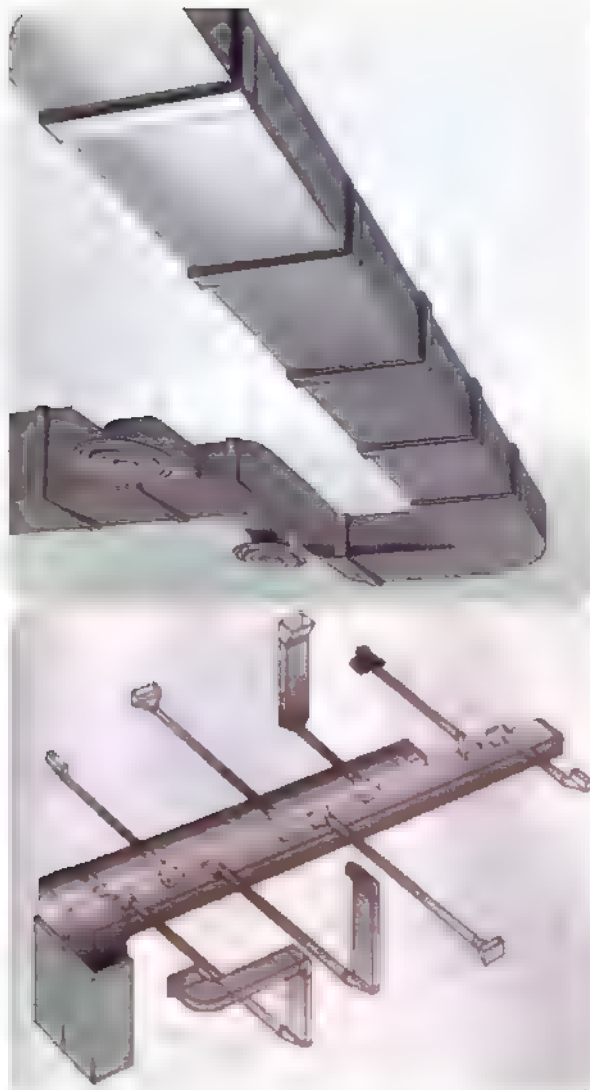
- (conservation of mass) (پاراستنی پراستی)
- (conservation of energy) (پاراستنی ووزه)
- (conservation of momentum) (پاراستنی هیزی پالان)

## Duct component and materials

**پیکهاته کانی دهکت و نهو ماددانه ی دهکتی لیدروست دهکریت**

سیستمی دابه شبوونی ههوا پتویسته پشت به ستیت به کر و فرمای دهکته که، نهو حوره دهکتانه ی زورتیرین به کارهینانیان ههیه وهک:

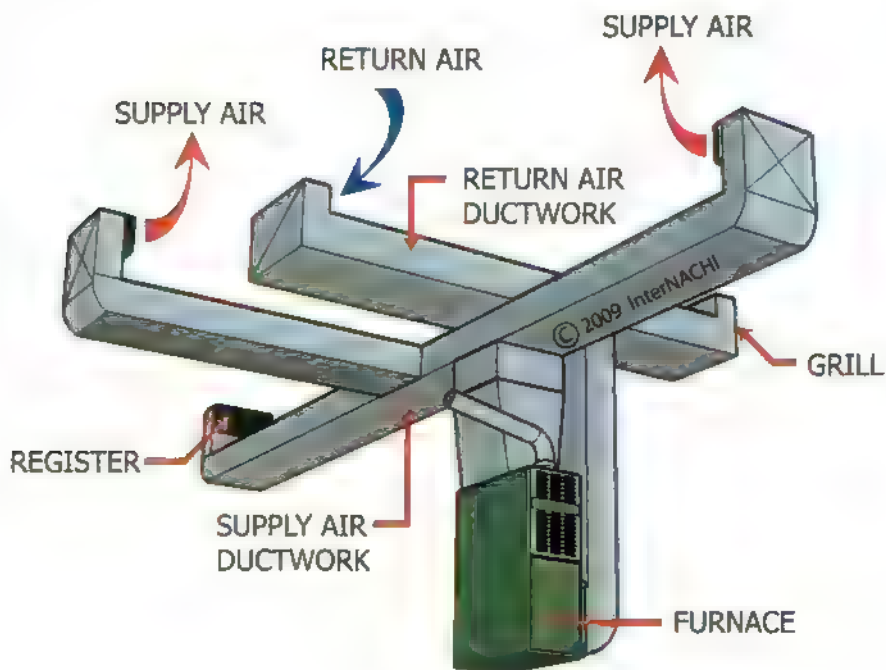
۱- (Supply air duct) دهکتی سهراوهی ههوا، پالپشتی ههوا سزیزاوه که دهکات له یه که ی خزمه تگوزاری ههواوه (Air handling unit) بو نهو رووبه رهی که پتویسته.



SUPPLY AIR DUCT SYSTEM

۲ (Return Air duct work) دهگشی گهپانهوهی ههوا، گهپانهوهی ههویه بۆ یه کهی (Air handling unit)، کتیک ههواکه دووباره دهسازیتتهوه له ههندی حالتدا بهشیک له ههوا گهپاوهکه دهگریته دهرهوهی بالهخانهکه و بهکارناهیتریتتهوه.

## AIR DISTRIBUTION SYSTEM



۳- (fresh Air duct work) دهکته‌ی هه‌وای سروشتی، سه‌رچاوه‌یه‌که، که هه‌وای ده‌ره‌وه ده‌هینیت بۆ ناو (Air handling unit)

۴- (Exhaust relief duct work) بردن و فریدانی هه‌وا بۆ ده‌ره‌وه. ئەم سیستمه به‌کار دێت له (ته‌والیت و چیشخانه و تاقیگه‌کان)، و هه‌ر شوینیکی تر پێویستی به‌هه‌واگۆرکێ هه‌بێت.

۵- (Mixed Air duct work) هه‌وا تیکه‌ل ده‌کات له‌ نێوان هه‌وای ده‌ره‌وه و هه‌وای گه‌راوه له‌ شوینه‌که، و له‌ پێگای (return duct) هه‌وه، پاشان ئەم هه‌وای تیکه‌ل بووه‌ پلپێشی ده‌کریت له‌لایه‌ن (Air handling unit) هه‌وه‌ له‌وێشه‌وه‌ ده‌گوازرێته‌وه‌ بۆ ناو شوینه‌که.

تییینی/ نامپیری (Air handling unit) بریتیه‌ له‌ نامپیری خزمه‌تگوزاری هه‌وا، واته‌ ناو له‌ پێگای چیله‌ره‌وه‌ سارد ده‌کریت، له‌ وه‌رزێ هاویدا و له‌ پێگای بۆریه‌وه‌ ده‌گوازرێته‌وه‌ بۆ نامپیری (Air handling unit). ئەم ناوه‌ ده‌چێته‌ ناو (Condensing unit) واته‌ (یه‌که‌ی چڕکردنه‌وه‌) ناوه‌ سارده‌که‌ی به‌هێواشی پێادا تێپه‌رده‌بێت له‌ پێگای فنیکی گه‌وره‌وه‌ هه‌وا ده‌دات، له‌م بۆریه‌

ساردانه كه به هوئى گواسته وهى گهرميه وه ساردئى ئاوه كه يان وه رگرتووه، و له ريگاي دهكته وه ده گوازيته وه بۆ شوئى مهبهست. به تهنكيكي جياواز ههواى گهراوه نه گهر پيوست بوو هه مووى به كاردئته وه يان به شىكي يان هيجى به كارنايه ته وه به پئى ديزاينى شوئنه كه، به لام بۆ وه رزى زستان جياوازي ته نها له وه دايه ئاوى گهرم له لايهن بۆيله ره وه دروست ده كرئ و ده نيئرئ بۆ (Air handling unit).

## Duct component and materials

پنكهاته كانى دهكت و ئهو ماددانه ي دهكتى ليدروست ده كرئ.

**دهكت له رووى دروست كردنه وه له دوو جور مادده دروست ده كرئ:**

١- دهكتى مادده كانزاييه كان (Metallic material duct)

٢- دهكتى مادده نا كانزاييه كان (Non-metallic material duct)

**دهكتى مادده كانزاييه كان (Metallic material duct) ئه مانه:**

١- ستى كه شه ئير (galvanized steel duct) ئهم كانزاييه ستاندارده و زور به فراوانى به كاردئ له دروست كردنى دهكتدا، بۆ زورترين سيستمى ههواسازى (Air conditioning).

ئهم جور دهكت له ريگى (فلنجه و گاسكيت و قه فوزه وه) ده به سترئ ئه وئيش چهند گنجى ههيه: (٢٤-٢٢-٢١-٢٠-١٨) ههتا گنجه كه كه م بته وه ئه ستورى پئته كه ريداده كات، له م حالته دا ئه گهر ههواكه چاره سهر (treatment) كر بوو ئاماده كر بوو جا به گهرم بيت يان سارد، پئويسته (دابى عزل)ى بۆ بكرئ به قووم يان فايهر گلاس يان هه رشيوازيكى تر، گرنگ ئه وه به مادده يه ك بكرئ كه (thermal conductivity) تواناى گه ياندنى گهرمى نزم بيت وه (resistance) ي زور بيت، و ههتا به رگرى باش بيت كه م ترين گهرمى ده گوارئته وه، له م حالته دا به باش ترين شيوه سود له سيستمه كه ده بيرئ، پاشان پئويسته له ريگاي (volume damper) وه كوئترؤلى سيستمه كه بكرئ، كاتيك ههوا به جوگيه كى ههوا ده برئ ئه وه ههوايه شيويه كى هه رهمه كى ده روات بۆيه پئويسته كوئترؤلى بكرئ ئه وئيش له ريگاي (flow meter) وه له نو دهكته كاندا به (volume damper) كوئترؤلى دابه شكردنى ئه وه ههوايه ده كرئ كه ده چئته سهر دهكتى فليكس. ده توانرئ له سهر سه قفه كه يا حود به گوئره ي (coordination) كه ههيه بتوانرئ ههواكه دابه زيرته ناو ژووره كان له م حالته دا پئويست به (plenum box) دهكات، له دواى ئه وه به دانانى ديفيوزهرىك ههواكه ده تيردريته ناو ژووره كان.



Galvanized steel duct

۲- نەلەمنىۆم (Aluminum) / بە زۆرى بەكاردىت بۇ ئەو ۋوورانەى كە پىنوستە زياتر لە رېژەى ئاسايى پاكىرىن، ھەروەھا ئەم كانزايە پەسەندىكراوۋە بۇ ئەو سىستىمەنى كە ۋاددەى شىيان زۆرە، لە بەرئەوۋەى نە شىيەكە ھەلدەمژىت، نە ژەنگىش دەكات لە سىستىمى ھەواگۆرگىتى تايبەتد پىن بۇ مەبەستى جوانى بەكاردىت لەو شوپىنانەى بەناچىرى دەكتىك دەردەكەوۋىت و ئاشاردىتەوۋە.



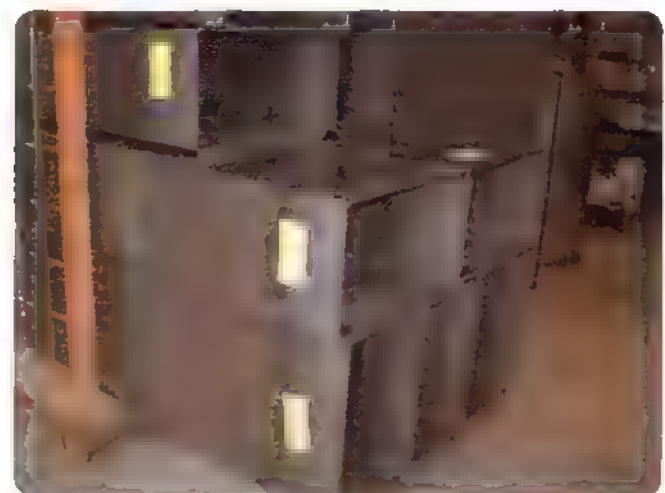
Aluminum duct

۳. ستەيس سنىل (stainless steel) نەم حۆرەيان بەكاردىت لە سىستىمى ھەواگۆرگىيى چىشتخانەكان و ئەو شوپناھى كە شىيان زۆرە، و بۆ كردنە دەرەوھى ھەلم بەكاردەھتەرىت



Stainless steel duct

۴. كەرس سنىل (carbon steel) بەرۆرى بەكاردىت بۆ دوکەلگىش، و ئەو شوپناھى كە يلەى گەرمایان بەرزە، وە بۆ رووېوشى تاييەت لە شوپناھى پىشەسازىيەكاندا بەكاردىت.



Carbon steel duct

۵. مس (copper) بە شىوھى كى سەرەكى بەكارھاتووە بۆ ھەواگۆرگىيى سەنتەرە كىمىيەكان و ئەو شوپناھى كە دەرەكەون بۆ مەبەستى جوانى.







Copper duct

دەكتى ماددە ناكېرايىه كان (Non-metallic material duct)

١- FRP (Fiber glass reinforced plastic) ئەم جوړە بە شتوويەكى سەرەكى بەكار ديت بۆ كردنە دەرەووى هەواى تاقىگە كېمىايىه كان، گارە زيانبه خشه كان، و سىستى دەكتى ژېرزەمىن. سوودەكانى ئەم جوړە دەكتە: دژە ژەنگە، دابر زۆر بە باشى دەنگ دەگيرتتەوه، و كيشى كەمه.



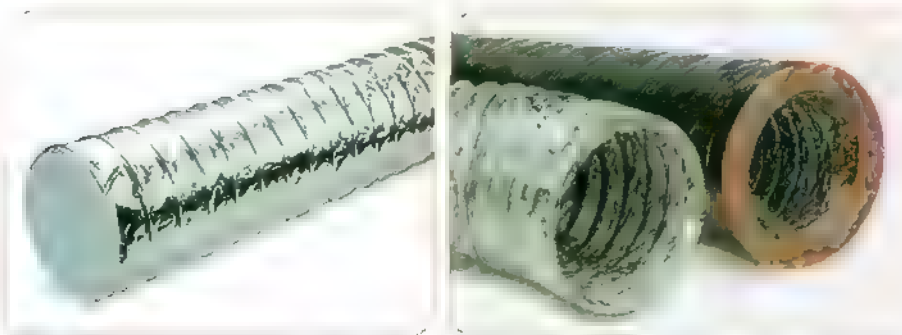
(Fiber glass reinforced plastic) duct

۲ دەكتى PVC بەكار دېت بۇ سىستىمى ھەۋاكىشى كىمىيائىي و سىستىمى دەكتى ژېرزەمىن. سوودەكانى ئەم جۆرە دەكتە: دژە ژەنگە و كىشى سووكە، و ئاسانە بۇ ئىشكردن.



PVC duct

۲- دەكتى Flex نەرم/ ئەم جۆرە بەكار دېت بە زۆرى بۇ دەكتى شىۋە بازىنەيى.



Flex duct

**Duct shapes شىۋەكانى دەكت:**

**۱- (round ducts) دەكتى شىۋە خېر**

ئەم شىۋە دەكتە زۆر تىرىن چووستى ھەيە لە گواستىنەۋەي جوولەي ھەوا، لەبەر ئەۋەي گەۋرە تىرىن بېرگە رووبەرى ھەيە و كەم تىرىن بەر يەككەۋتنى ھەيە لە گەل رووى تردا. كەم تىرىن كانزا بەكار دېت بە بەراۋرد بە دەكتى چوارگۆشەيى و لايىشەيى بۇ ھەمان قەبارەي ھەوا.

هەندىك لى سوودەكانى ئەم شىنوه دەكتە:

- (pressure drop) كەمترە.
- وزەى كەمتر دەوئىت (HP) بۆ جولاندق ھەوا.
- پرووبەرى پرووى كەمترە و دابىر (عزل) كەمترى پىئويستە كاتىك پىئويستە پرووبەرى پرووى دەرەوھى بىچىرىت.
- ئەم شىنوه دەكتە تواناى ھەيە زياتر درىزىكرىت وەك لى دەكتى لاكىشەيى.
- لەبەر ئەوھى كۆشەى لىزى نىيە، رۆيشتى ھەوا زۆر باشەو كەمترىن خىرايى تىايدا ون دەيىت.



دەكلى شىنوه حر

۲ (rectangular ducts) دەكتى شىنوه لاكىشەيى يان چوارگۆشەيى

ئەم جۆرە دەكتە بۆ شوئىنى رىك لەگەل شىنوهى دروستكردى بۆلەخاھكاندا گويحاوترەو ئاسانتر دادەنرىت.

### خراپیه کانی ئەم شێوه دهکته:

- بهرزه (pressure drop)
- بریکی زیاتر له کانزا به کاردیت به بهراورد به دهکته شێوه خپ بۆ هه مان بر هه وا.
- جۆینته کان قورسترن بۆ به ستن.
- به پڕژه یه کی بهرز توانی گواسته وه ی دهنگیک زۆری هه یه نه گهر به باشی نه به ستریت.



دهکته شێوه لاکنشه یی یان چوارگۆشه یی

۳- (Oval duct) دهکته شێوه ههنگه یی: ئەم شێوه دهکته بهرری که مته له دهکته شێوه خپ، به لام زۆربه ی سووده کانی شێوه دهکته خپ هه یه، هه رچه نده گونجاندن له دهکته شێوه هه یلکه یی قورستره بۆ دروستکردن.



(Oval duct) دهکته شێوه هه یلکه یی

**Supply duct system** سیستمی دهکشی سه‌پلای بن سه‌رچاوه. ئەو سیستمه‌یه که هه‌وا‌ی به‌ره‌مه‌اتووی داواکراو له‌لایه‌ن هه‌ر ئامیڤێکی هه‌واسازی که تایه‌ت بێت به‌سیستمی ده‌کته‌وه ده‌گوازیته‌وه بۆ ناو باڵه‌خانه‌ی مه‌به‌ست، که ئەمه‌ش چه‌ند جوړیکی هه‌یه:

- (extended plenum system)
- (Radial system)
- (Reducing plenum system)
- (Reducing trunk system)
- (Spider system)
- (perimeter loop system)

### Return duct system

سیستمی هه‌واسازی (Air conditioning) ته‌نها پێک نه‌هاتووه له‌ پۆیشتنی هه‌وا بۆ ژووره‌کان، به‌لکو ڤاکیشانی هه‌واشه بۆ ده‌ره‌وه‌ی ژووره‌کان، هه‌روه‌ها ئە‌گه‌ر گه‌رانه‌وه‌ی هه‌وا بۆ ده‌ره‌وه‌ ئازاد نه‌بێت فشاری هه‌وا له‌ ژووره‌که به‌رزده‌بێته‌وه و ده‌بێته‌ هو‌ی ونبوونی چوستی هه‌وا له‌ ژووره‌که‌دا، پێویسته ئەو هه‌وايه بگۆڤدری‌ت، ئە‌مانه‌ هو‌کارن بۆ ریا‌دبوونی بری هه‌وا‌ی ده‌ره‌وه که ده‌توانی‌ت گه‌رمی و شتی و هه‌ر توخمێکی نه‌خوازاو بۆ ژووره‌وه زیاتر به‌ره‌م به‌یتریت.

له‌به‌ر ئە‌وه پێویسته هه‌وا‌ی سه‌رچاوه (سه‌پلای) بالانس بکری‌ت بۆ باشکردنی فشاری هه‌وا‌ی بێ‌لایه‌ن له‌ بۆشایی ژووره‌که‌دا، ئە‌مه‌ش جیبه‌جی ده‌بێت به‌ دیزاینکردنی ده‌کت به‌ژماره‌ی گونجاوی ده‌کتی گه‌راوه.

### Volume damper

خامۆشکه‌ره‌وه‌کان (dampers) به‌کار‌دێت بۆ گۆن‌تروڵکردنی پۆیشتنی هه‌وا، که له‌وانه‌یه داواکراوی‌ت به‌ته‌وا‌ی داخراوی‌ت یا‌ن به‌شیکی داخراوی‌ت، ئە‌میش دوو جوړی سه‌ره‌کی هه‌یه:

- ١- (parallel blade) // په‌ره‌کانی ده‌سوڤته‌وه به‌یه‌ک ئاراسته.

- ٢- (opposed blade) // په‌ره‌کانی ته‌نیشته‌وه به‌یه‌کتر به‌یچه‌وانه‌ی یه‌کت ده‌سوڤته‌وه.



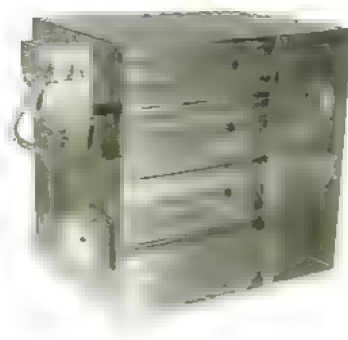
opposed blade damper



Parallel blade damper

### Fire and smoke damper

بریتیه له ئامپریک که له ناو ده کتدا داده نریت، و به کردیت بو ریگریکردنی پویشتنی بلیسه ی ناگر، و دابرینی ناگر له ئامپره که بو ژووره کان یان به پیچه وانه وه. (Fire damper) ئاماده کراوه به لینکیک که ریژه که ی له نیوان (۱۶۰ تا ۱۸۵) پله ی فهره نایت واته (۷۳،۸۲ بو ۱۳۹،۷) پله ی سه دی (centigrade)، په ره کانی به کراوه یی ده مینتیه وه هه تا ئه و لینکه ده مینتیه وه، ههر کاتیک ئه و لینکه توایه وه په ره کان داده خریت و ده بته ریگر له پویشتنی بلیسه ی ناگر به ناو ده کته که دا. شوونی (fire damper) پتویسته دابریت له ناو یان نزیک دیوار یان بنمیچ له و شوینه دا که ده کته که ده چیت به ناویدا پتویسته مینتیه وه به دیواره که وه یان بنمیچه که وه، ده بیت واقایم بکریت به دیواره که وه وه که نه وه ی به شیک بیت له دیواره که هه تا وه کو شل نه بیتیه وه و به که ویته خواره وه و هه میسه جیگیر بیت له شوونی خویدا تا وه کو به رده ویم ئاماده بیت بو ریگری کردن له تپه ربوون له ناگر.



Fire and smoke damper



**Dampers** نامیرنکه دروستکراوه بو ریگریکردن له رویشتنی دوکهل به دو (HVAC system) شوینه که ی. پیوسته شوینی دانانه که ی ریتر نهیت له (۳۴) ئیج دووری له ده می ده کته که وه.

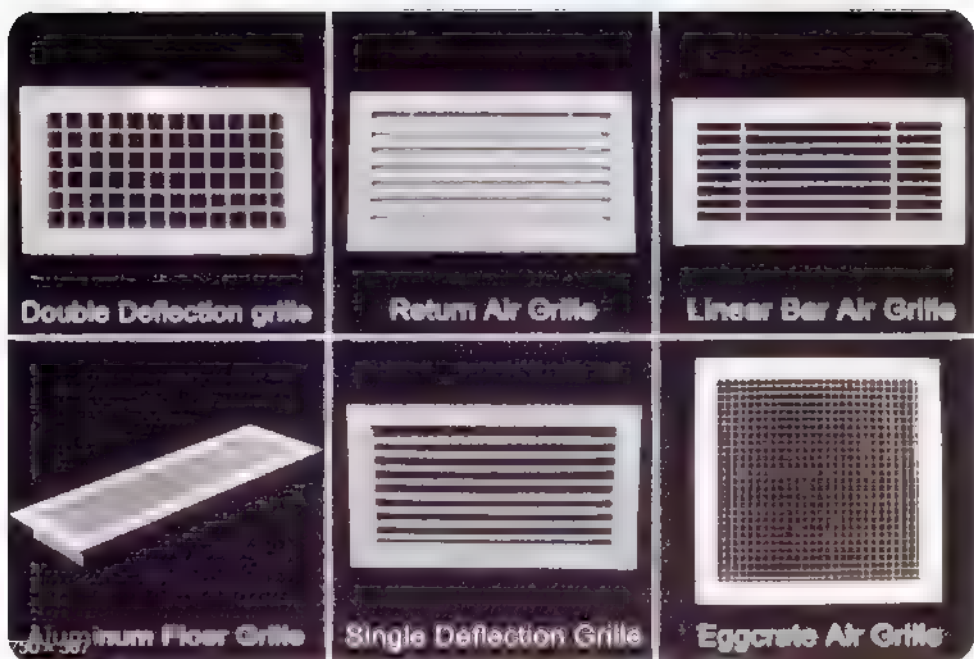
## Diffusers and Grilles

**Diffusers** نامیرنکی چهند همه سه رد که هه وای سه رچاوه که یان پالیشتی کراو له لایه ن (Air handling unit) له چه ن ئاراسته یه کی حیاوازه وه که نه هوی په ره کنیه وه به م لاو لایدا لایده دات، نه مه ن دبرایکراوه بو اش تیکه لکردن هه وای سازیناوه به نامبری (air conditioning) له گهل نه و هه وایه ی که له ناو باله خانه که دا هه یه.



خوره کاس دیموهر

**Grilles** نامیرنکه تیته کروه بو گه ربه وه ی هه وای بو فانه که یان کردنه دهره وه ی هه وای بو دهره وه ی ژوور یان بوشایی دیاری کراو، په شیویه کی گشتی (grill) به کارنا یه ت بو (supply)، له بهر نه وه ی توانای کۆنترۆلکردن دابه شبوونی هه وای نییه.



نورنگه‌های گریل

## سهرچاوه‌ی زانیارییه‌کان

هیوا علی همه صالح ئەندازیاری میکابیک

HVAC-How to size and design ducts

A.Bhatia

(گوگل ئیمه‌یج)



# SAFETY FIRST

سەلامەتلىق (بىئوسى) لىك پروژە خىلاپلىقلاردا  
Safety first

بە يىنى قوتابخانە ئۆدەۋەلەتتە كانى بىۋارى سەلامەتلى (بىئوسى) و تەندروستى چەند جۆرىك  
يېنىسەي سەلامەتلى (بىئوسى) و تەندروستى ھەيە:

سەلامەتلى (بىئوسى): بىرىتتە لىك دوورگرتن لىك پرووداۋە كانى مردن، بىرىندار بىۋون، لىك ناۋچوۋنى  
كەرەستە كان و پىسبۋونى ژىنگە. ۋە پىۋىستە گىرنگى بىرىتتە بىك سەلامەتلى و تەندروستى: لىك پروۋى  
ئاينى و مەۋقايەتلى و ئەخلاقىيەۋە، ۋە بەرپىسىيەتلى خاۋەن كارە، كە شوۋىن كارىكى سەلامەت (بىئوسى)  
يى)، كەرەستەي سەلامەتلى و پىنۋىمىي سەلامەتلى بىك كارمەندى دابىن بىكات.  
لىك پروۋى ئاينى ۋە خەلقىيەۋە: ئەركى سەرشائمانە ھەۋلىدەيىن كە كارمەندە كانمان بە سەلامەتلى  
بىئىرىنەۋە ناۋمال و مىندال و خىزانىان.

لىك پروۋى بىۋورىسەۋە. نەۋبۋونى سىستىمىكى سەلامەتلى ھۆكارىكى سەركەيە كە لىك پروۋى  
ئابورىسەۋە زىيان دەگەيەنەت، بىك ھۈنە لىك كاتى پرووداۋە كان خەرجىيەك لىك دەست دەدرىت و، ۋە  
خەرجى نەخۇشخانە و خەرجى پاهىيانى كارمەندىكى تر، تا ئەۋ كاتەي شوۋنى ئەم كارمەندە لىك  
دەستچوۋە بىگىتەۋە كە زۆرچار كارەكن رادەۋەستى، ئەمەش ھەمۋوى بە زىيانى مەددى ھەژمار

دەكرت. بۇ ئومومەن پووداۋى پايپەر ئەلغا لە يەككە لە وىستگە كانى نەوت پوويدا، وە بوو ھۆى ئەو ھى زىيانكى ئابوورى دەيان مىلار دۆلار لەو كۆمپانىيە بىكەۋىت.

**لە پرووى ياسايەو:** ئەگەر سىستېمىكى سەلامەتى (بىو ھى) نەبىت پرووبە پرووى بە دوا داچونى ياساي دەبىنەو ۋە ھەندىك جار لە كانى بوونى پووداۋ كۆمەلىك كەس تووشى لىپرسىنەو دەبن لە دادگاكان ۋە بىگرە ھەندىك جار خاۋەن كار تووشى سزاي ياساي دەبىتەو.

### سەلامەتى (بىو ھى):

بىرىتتە لە كەمكردنەو ۋە نەھىشتىنى ئەو پووداۋانەى توشى مەۋق دەبن لە ئەنجامى ئەو كارەى ئەنجامى دەدەن، ھەر كەسە ۋە بەپى پىپورى ۋە شىۋازى كركردنى خۆى، دەتواندىت بە شىۋەيەكى گشتى بوترىت سەلامەتى ھەموو جومگەيەك لە جومگەكانى ژيان دەگىتەو، لە ھەموو جۈۋلە ۋە چالاكىيەكى مەۋقدا لە مالدە بىت ياخود شوپن كار بىت ىن لە شوپنى گشتىدا سەلامەتى ۋە تەندروستى گىنگىيەكى زۆرى ھەيە ھەر ۋەك ئەو ۋوتە بەنرخ ۋە باۋەى كە دەوترىت سەلامەتى لە پىش ھەموو شىتەكەيە (safety first)، كە ۋوتەيەكى جىھانىيە ۋە پىۋىستە ھەموو كەسك پەپرەۋى بىكات، چونكە ياسايەكى دىكەى سەلامەتى (بىو ھى) ھەيە كە دەلىت سەلامەتى (بىو ھى) بەرپىسارىتتى ھەموۋانە. ئەگەر مەنەۋىت سەلامەتى بە ھاۋۋالەتتەيان ئاشنا بىكەين، دەبىت ھەر لە قۇناغى سەرەتايەو كارى لەسەر بىكەين مەمش ۋا لە مەندالەكانەن دەكەين ئاشنا بن بەو مەترىسيانەى كە لە دەوروبەرياندا ھەيە ۋە مە ترسى بۇ سەر ژيانىان ھەيە، ۋە پىۋىستە ھۇشيارى سەلامەتى (بىو ھى) لە ھەموو قۇناغ ۋە وىستگەكانى ژياندا ھەريەكەو بەپى ئاستى بىركردنەو ۋە تىگەيشتىنى لە ژيان ئاراستە بىكرىت.

ئەمەى باسكرا بە شىۋەيەكى گشتى بۇ ھەموۋانە، بەلام سەلامەتى (بىو ھى) ۋە تەندروستى بۇ پىپورىيە حىياچاكان ئەۋكات دەست پىدەكات كە ھەركەسەو بە پى جۆرى كار ۋە شوپنكارى خۆى پىۋىستى بە پىادەكردىكى ۋە تەۋاۋى رىئەيەكانى سەلامەتى ھەيە، ھەر ۋەك چۆن پىۋىستە بۇ سەلامەتى ھەر بۋارىكى كركردن ۋە پىپورىيەكى جىا خولى رەھىتەنى سەلامەتى تايەت بە كارمەندان بىكرىتەو.









له رېنوماييېه کاني (ساليچ) دا له سالې (۱۹۹۲) هاتووه. له بهر نه وه پټويسته جل و بهرگي کار يان به گشتي که ره سته څو پاريزي که سسي (PPE) له لايه ن کارمېند و کړيکاري پروژه و شوپنکاره کانه وه به گشتي به کار به پټيزي څو يان.

وه ک باسکرا سه لامه تي (پټو ه يي) و ته ندروستي څو پاريزي فراواني مېمه له کړنه له گه ل مه ترسي و ته واو کړني کارو پروژه کان و به پټو ه نردي کاره به پټو ووداو يان به که مټرين پرووداو و زيان، وه پروژانه له هه موو کايه کاني ژياندا چهنديس کار هيه که نه گهر به سه لامه ت نه نجامي نه دېن نه گهری نه وهی هيه گرفتې ته ندروستي زور گه وره و دريژحايه نمان پټو دروست بکات، پټو نمونه به کاره پټاني په يژه، که هه م له مال و هه م له شوپنکاره کانمان به کاريان ده پټين.

### چېند رېنوماييېه کي گرنگ له سهر به کاره پټان وسهرکه وټن به سهر په يژه دا:

- ۱- په يژه پټويسته به شپوهيه کي وه ها دابريټ که پټو هه ر (۴) م به رزبوونه وه يه ک له ناستي نه و شوپنه ي نيسي تي دا ده کړيټ شوپني راگير بووني خواره وه ي په يژه که (۱) م دوور بټ له شوپنه که.
- ۲- ليکړدنه وه قور و ليته له پټلاوه کانمان پټس سهرکه وټن به سهر په يژه که.
- ۳- دلنيابوون له جيگيري په يژه که له به شي خواره وه.
- ۴- نه و که سه ي به سهر په يژه که سهر ده که وټ پټويسته پووي له په يژه که بټ له کاتيکدا سهر ده که وټ.
- ۵- ده بټ پله پله سهر په يژه که بکه وين.
- ۶- له کاتي سهرکه وټن به سهر په يژه که دا پټويسته نه م لاو لاي په يژه که به کار به پټريټ نه ک پله کاني.
- ۷- څوپه ستنه وه به پشټين له کاتي کار کړدن له سهر په يژه.
- ۸- به ستنه وه ي به شي سهر وه ي په يژه که و جيگير کړدي.
- ۹- هه ميشه سي پهل يان له سي خالدا په يوه نديمان له گه ل په يژه که نه پچريټ، واتا يان دوو قاچ و ده ستيکمان پټو نه وه ي ده ست به رزکه ينه وه پټو به شي کي ديکه، يا خود دوو ده ستمان به په يژه که وه بټ و قاچيکمان پټو نه وه ي قاچيکي ديکه مان به رزکه ينه وه پټو پله يه کي ديکه، به مېش هه ميشه له سي خالدا په يوه سستين به په يژه که وه.



رېنومه‌يېمگاس سمرکهوس بسمر په‌ژدها

## ۲- مه‌ترسی کیمیايي:

مه‌ترسی کیمیايي له هه‌موو کايه‌کاني ژياندا هه‌ره‌شه‌يه‌کي گه‌وره‌يه له‌سهر سه‌لامه‌تي مروځ و ژينگه‌ش به‌گشتي، وه پټويسته ټاگاداري به‌کاره‌يتان و فريداني ماده‌ه کيميايي‌کان بين له لايه‌ک و گه‌نجينه‌کردنيان له لايه‌کي ديکه‌وه. به‌کاره‌يتاني ماده‌ه کيميايي‌کان له مال بيت يان شوټنکار پټويسته پيش به‌کاره‌يتان گرنگي ته‌واو بدرت به‌شيواز و هه‌نگاوه‌کاني به‌کاره‌يتاني، که زور جار هه‌ر له‌لايه‌ن کارگه‌ي به‌ره‌مه‌يته‌وه زانياريه‌کان به‌شيوه‌ي داتا شيتيک که هه‌موو ورده‌کاري و مه‌ترسي و پټکهاته‌کاني و هه‌نگاوه‌کاني به‌کاره‌يتاني تيدا تومارکراوه.

له راستيدا هوکاريکي گرنگ له خوپاريزي له مه‌ترسيه کيميايي‌کان به‌کاره‌يتاني که‌ره‌سته‌ي خوپاريزي که‌سي (PPE) ه که زور جار به‌کاره‌يته‌ر ده‌پاريژيت له‌و مه‌ترسي و نه‌خوشيانه‌ي توشي پټست يان کوټه‌ندامي هه‌ناسه‌ده‌بن، بو نمونه‌ کاباني مال له کاتي به‌کاره‌يتاني هه‌نديک پاکژکه‌ره‌وه زور جار توشي ته‌م گرفتانه ده‌بيت.

هه‌ميشه که باسي ماده‌ي کيميايي ده‌که‌ين چه‌نديک گرنگه باس له به‌کاره‌يتاني بکه‌ين بابه‌تي فريدان يان له ناوبردنيشي گرنگي و مه‌ترسيه‌کي له‌وه که‌متر نيه، که زور جار ژينگه پيس ده‌کات و ده‌کريت ژه‌هراوي بووني به‌رفراوان دروست بکات.

يه‌کيکي تر له هوکاره‌کاني مه‌ترسي کيميايي شيوازي گه‌نجينه‌کردنه، که زور جار مه‌ترسي و بگره هه‌نديک جار کاره‌ساتي گه‌وره‌ش دروست ده‌بيت ته‌نھا به‌هو‌ي هه‌له گه‌نجينه‌کردن يان بيتاکي و که‌مته‌رخه‌مي ده‌ره‌ق به‌ماده‌ه کيميايي‌کان له گه‌نجينه‌دا.



رېنومايىس بۇ خۇپاراستىن لە مەترسى ماددە كىمىيائىيەكان

### ۳- مەترسى بايۇلۇجى:

لە مال يان شوپىنكردا مەترسى بايۇلۇجى زۆر چار كېشەي گەورە دروست دەكات، كە دەكرېت بىلاو بونەوہى ھەندىك نەخۇشى و پەتا بە ئونە باسېكرېت يان مامەلەكردن لە گەل بابەتە بايۇلۇجىيەكنى بەگشتى لە پىگەي كىردايت، ياخود لە تاقىگەكاندا كە ئەنجامدانى كەمتەرحەمى ئەگونجىت كارەساتى لى دروست بىت.



### ۴- مەترسى سايكۇلۇجى:

ھەندىك چار مەترسى سايكۇلۇجى لە ژياندا بەگشتى ترساکى و رەرەر و رېنە ماددىەكانىشى تەننەت زۆر رېترە لە ھۆكرە بەرحەسنە و ديارەكان، بەلام بېشەنە و جى ھشارەكن زۆرجار ناپىرېن و لە كۆتېيدا كاردانەوہكەي كە ئەنجامى ھشارە سايكۇلۇجىيەكانە بە ھەولە خۇكۇزىيەكان يان حىابونەوہ كۆمەلایەتییەكن، ياخود ھەندىك چار بە وزھىتىنى كارمەند لە دەزگاکان كە ئەگەرى ھەيە دامودەرگىەك بە تەواوى لىك ھەئوہشېت، كە ھۆكارە سەرەككەي بابەتى سايكۇلۇجى بووہ



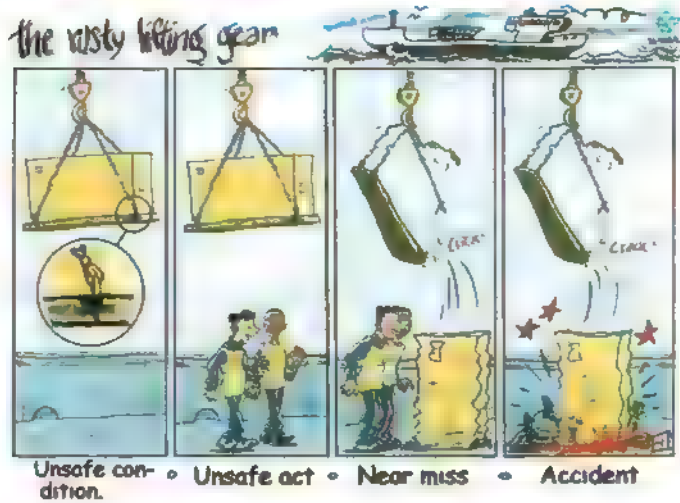
چۆن خۇمان بيارىزىن له مه ترسيه كان؟

دووركه وتنه وه له:

۱- كارى ناسهلامهت (unsafe act): وهك ئه نجامدانى كارىكى ههله كه له پرووى سهلامهتیه وه بېتته هوى مه ترسى.

۲- برودوخى ناسهلامهت (unsafe condition) وهك بوونى چالێك يار بهربه ستيك له سه ره پىگايه كدا كه له وانه يه بېتته هوى پرووداو.

۳- نزىكه پرووداو (near miss) وهك ئه وهى كه روداويك پروويدات بۆ نمونه كه وتنه خواره وهى پرچه بلوكيك له پرژه يه كدا، و له هه مان كاتدا كه سيك له حيكه وتى بهرده كه وه نريكيت و هيندهى نه مايت بهر كه سه كه بكه ویت، به لام له ئه نجامدا كه سه كه سهلامهت بېت بهمه ده لێن نزىكه پرووداو. داتا جيهانييه كانى سهلامهتى بۆ ئهم بابته سيگۆشه ي پرووداويان داهيواوه كه به چه نديس مۆديل هيه: يه كيك له وانه ده لیت بۆ ههر (۳۰۰) بارودوخيكى ناسهلامهت ده گونجيت (۱۵۰) نزىكه پرووداوى لېكه ویتته وه، وه له و (۱۵۰) نزىكه پرووداوه ده گونجيت (۱۰) دانه ي بېتته پرووداو بېتته هوى برىدارى سووك، وه هه ندېك جار برىندارى قورس وه له مانيش حاله تيكى مردن لانى كه م تۆمار بكریت.



### چۆن مەترسى كۆنترۆل دەكریت؟

بە شىۋەيەكى گشتى بۆ كۆنترۆل كىردنى مەترسى بە پىنچ قۇناغ مامەلەي لەگەلدا دەكریت كە برىتىن لە:

- نەهیشتنى مەترسىيەكە.
- كەمكىردنەوہى مەترسىيەكە.
- دانانى بەرەستىك بۆ مەترسىيەكە.
- بەگەرخستنى سىستىمى سەلامەتى وەكو (هېماكانى سەلامەتى، پراھىنان و...ھتد).
- كەرەستەكانى خۇپارىزى (PPE)

بۇ كۆنترۇل كىردى مەترسى ئەگەر بىگۇنچىت پىتويستە كار لەسەر يەكەم ھەنگاۋ بىكرىت و كۆتا ھەنگاۋىش كە بە كارھىتەنى كەرەستەكانى خۇپارىزىيە كۆتايى پى دىت.

سەربارى ئەو ھەنگاۋانەي لە سەرەو ھەسەمەنكرد يەككىي تر بۇ پوونەدانى مەترسى ھۆكارەكەي دىزايە، كە ھەموو پىرۆژەيەك دىزايىكى ھەيە، ئەويش لە پووى سەلامەق (پىو يى) و تەندروستىو ھە پىويستە كارى لەسەر بىكرىت و ھەلسەنگاندنى بۇ بىكرىت و لە ئەگەرى نەگۇنجانى پىويستە (redesign) ي بۇ بىكرىتەو ھە چارەسەربىكرىت.

بەپىي پۇلىنكردى ئەو خالانەي لە كۆنترۇلى مەترسيدا كارى لەسەر دەكرىت، يەككى لە خالە سەرەككىيەكانى بەگەرخستنى سىستىمى سەلامەتتەيە كە بە گشتى خۆي لە بەپىو ھەردن بە سەلامەتيدا دەپىنەتەو.

ھەر ھەك لەسەرەو ھەئامازەي پىكرا بۇ كۆنترۇلى مەترسى دواين خال بىرتىيە لە كۆنترۇل كىردن لە پىي بەكارھىتەنى كەرەستەكانى خۇپارىزى كەسى PPE personal protective equipment



(Personal protective equipment)



## چۆن سىستىمى سەلامەتلىق ۋە تەندروستى بەرھەۋىتىش بېرىت؟

ئەركى پەرلەمانە بە يىس كار بۆ ئەم بابەتە بىكات، ھەر ۋەك چۆن ھۆكۈمەت يېۋىستە لە ھەموو ۋەزارەتە خىزمەتگوزارىيەكان بىەماكانى سەلامەتلىق ۋە تەندروستى رەچاۋ بىكات، ھەرۋەك چۆن يېۋىستە ھەردوو ۋەزارەتلى پەرۋەردە ۋە خويندنى بالآ ئەم بابەتە بىخەنە پىروگراممى خويندنىان، ھەموو ئەمەنش ئەركى پىكىخراۋەكانى كۆمەلگەلى مەدەنىلى لەم بۋارەدا سوک ناكات، كە يېۋىستە ھەمىشە لە ھۆشياركردنەۋەلى كۆمەلگا درىغى نەكەن بەگشتى، چۈنكە تائىستە ھەۋلىكى جدى نىيە بۆ نەرەۋىتىشچوۋنى سەلامەتلىق، نەداخەۋە زۆربەلى مىدىاكان ۋە لايەنە پەيوەندارەكانىش تەنھا لەكاتى دروستبۋونى پروۋادەكان دىنە سەرھىپ پروۋادەۋەكە گەرە دەكەن، بەلام دۋالى ئەۋە پىشت گۈلى دەخىرىت تا دروستبۋونى پروۋادۋىكى تر گرنگى بەم بۋارەنادىرتەۋە.

## فرياگوزارى سەرەتايى

ئەۋ فرىاگوزارىلى يە سەرەتايانەلى كە بۆ قوربانىيەك دەكرىت تا نەخۆشەكە دەگەنرەتە نەخۆشخانە، ياخۇد تىمى پىزىشكى دەگاتە لاي قوربانىيەكە. ۋە فرىاگوزارىلى سەرەتاي رۆلى ھەموو كەسىكە بۆيە يېۋىستە لەھەر دامەزراۋەيەكدا كە شۈنكىر بىت، يېۋىستە (۶۰%) لى كارمەندانى ئەۋ شۈيئە فرىاگوزارىلى سەرەتايلى بزانن، فرىاگوزارىلى سەرەتايلى تەنھا لەناۋ نەخۆشخانەكاندا يىل بۆ كارمەندانى تەندروستى نىيە، بەلكو بۆ ھەموو كەسىك ۋە لە ھەموو شۈيئىك يېۋىستە، بۆ نمۇنە ئەندازىارىك لە پروژەكەيدا يېۋىستە فرىاگوزارىلى سەرەتايلى بزانىت كە ئەگەرلى زۆرە لەكاتى كاركردندا يېۋىستى يىتلى ھەبىت.



فرياگوزارىلى سەرەتايلى

## پووداوه کانی سهرکار

به هه موو نهو پووداوانه دهوتریت که کریکار له سهر کاره که ی پوویه پرووی ده بیته وه و ده بیته هوو مردن یان برینداربوو، وه نهو نه خوشیینه ی به هوو ژینگه ی کارکردنه وه تووشیان ده بن. به پیتی دواتریس نامار که له لایه ن پیک خراوی نیوده ولته ی یه وه بلاوکراوه ته وه هه موو پوژیک (۶۳۰۰۰) که س له جیهاندا گیان له ده ست ده دن له کاره کانیندا به هوو نه بوونی بودجه ی تاییه ت و نه بوونی چاودیری وردی حکومت بو کۆمپانیاکان بو بوری سه لامه ق و نه بوونی لیکۆلیسه وه ی زانستی دروست له سهر پووداوه کان، و نه کره هیتانی که رهسته ی پیشکه وتوو، و گرنگی نه دان به خولی راهیتان له سهر سه لامه ق و ته ندروستی.



چی پووده دات له کاتی ئیش کردن نه گهر کارمه ندیک گیان له ده ست بدات؟

کریگه ریه کی گه وره له سهر ده ولته ت و فره مانگه یان کۆمپانیاکه له لایه ک و مال و حیرای و هاوړیکانی له لایه کی دیکه دروست ده کات به جوړیک:

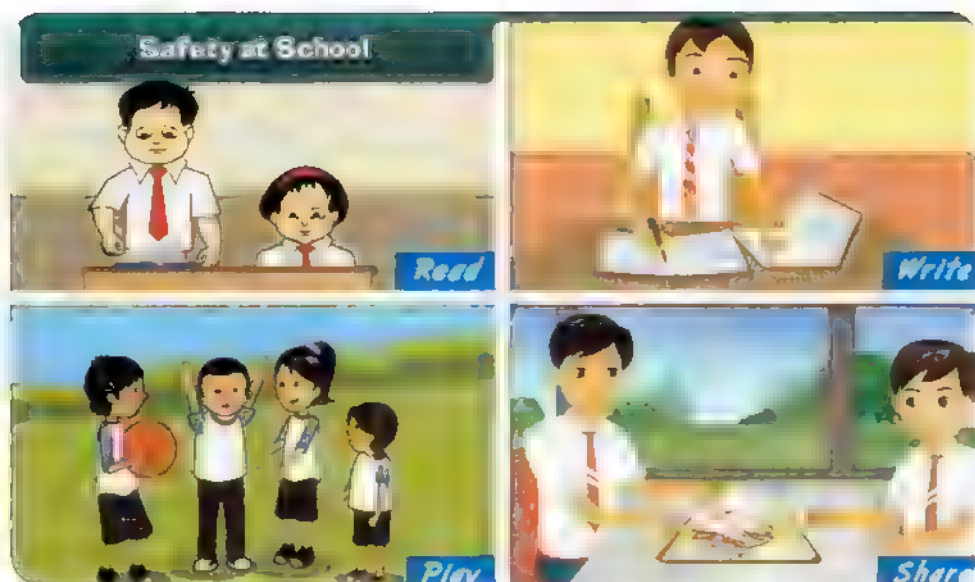
- نیشتیماڼه که ی هاو لاتییه ک له ده ست ددهات، نه گهری هه یه خیزانیك شیرازه ی تیک بچیت به له ده ستانی که سیک، باوک یان که سیک کارامه ی خیزانه که ی.
- وه فرمانگه که ی کادریکی به توانای له ده ست ددهات، بۆ دروستکردنی کارمه ندیک به توانای تر کاتیک زوری ده ویت، وه خهرجیه کی زوری ده ویت که هه مووی به زیان بۆ فرمانگه که ده گهریته وه، بۆ مونه کارمه ندیک له یه کیک له فرمانگه کان له نه جامی پرووداو یکدا هه ردوو ده ستیان بریه وه، له دوا ی نه و پرووداو ده کومه لیک کرئیکاری تر وازیان له کاره کانیان هینا، به مهش باوه ری هاو لاتییان به و فرمانگه یه که م ده بیته وه، نه مه جگه له وه ی له کاتی نه و پرووداوانه دا کومه لیک که رهسته ش له ناو ده چیت و زیانی ماددی راسته وخوی ده بیت.

### لپرسراویتی هه موو که سیکه به یینی لپرسراویتی خوی کار بۆ نه هیشتنی پرووداو له کاره کهیدا بکات به م شیهویه ی خواره وه:

- ۱- به پله مان و حکومه تی هه ریم پتویسته یاسای پاراستنی کارمه ند له پرووداو له کاره کهیدا ده ربکه ن و خاوه نکار پابه ند بکه ن به جیه جیکردنی.
- ۲- فرمانگه کان و حکومه ت پتویسته رینومایی سه لامه تی ده ربکه ن و به لیتنهر و کارمه ندی فرمانگه کان پابه ند بکه ن به رینوماییه کانه وه.
- ۳- رینوماییه کانی سه لامه تی بکریته ناو ته نده ره کانه وه، به پرووی بۆ خاوه ن کاره کان باسبکریت، چۆن لپرسینه وه ده کریت له کۆمپانیان له سه ر دواکه وتنی پرۆژه و بونی کیشه ی ته کنیکی، ئاوا به و شیهویه ش لپرسینه وه یان لیکریت له سه لامه تی و پرووداو، به مهش هه ر کۆمپانییه ک پابه ند نه بوو پتویسته له ته نده ره که دوور بخریته وه، و بخریته لیستی ره شه وه، وه جارتیکر ته نده ریان نه دریته وه.
- ۴- وه هانی نه ندازیاران بدریت پابه ند بن به رینوماییه کانی سه لامه تی (بیه یی)، وه خوشیان بن به مونه بۆ جیه جیکردنی سه لامه تی (بیه یی).
- ۵- له فرمانگه کانه کۆبوونه وه له سه ر سه لامه تی بکریت له گه ل نه ندازیاران و سه رحه م کۆمپانیان. پتویسته به ریه به ران به رده وام سه ردانی پرۆژه کان بکه ن و لیکۆلینه وه ی ورد بکه ن له سه ر جیه جی کردنی سه لامه تی، وه له کاتی دروستبوونی پرووداو پتویسته لیکۆلینه وه ی زانستی له سه ر بکریت و پیکا و چاره سه ری گونجاو دابنریت بۆ دووباره نه بوونه وه ی پرووداو که، و گرنگیه کی ته واو بدریت به تواناسازی له پرووی سه لامه تییه وه به شداری پاهینانی سه لامه تی بن، وه هانی که رقی تایه ت بدریت بۆ هینانی که رهسته ی سه لامه تی پتوکه وتووی ستاندارد که به بوونی نه م که رهسته ستانداردانه مه ترسییه کان باشت کۆنترۆل ده کریت.

## چۆن دەتوانین چاودىرى مندالە کاغان بکەين وسەلامەتى و تەندروستى يان بۆ داين بکەين؟

- مندال بوونەوهرىکه پشت به خۆى نابەستىت و نازانىت باشى و خراپى خۆى، وه جياکردنەوهرى ساردى و گهرمى، بۆيه ئهرکى که سانى گهرهيه چاودىرى وردى مندالە کهى بکات تا ئه و تهمهنهى ده توانىت پشت به خۆى به سىتت و چاکه و خراپه له يه کترى جيا بکاته وه.
- سه بارهت به و که سه گهرهيه ش که چاودىرى مندالە که ده کات پتويسته خۆى شاره زاپىت و زانبارى هه بىت که جوولەى مندال چۆنه و تىگه يشتنى ئه وهى هه بىت مندال چى ده کات و پيداويستىيه کانى چين.
- مندال هه ميشه به دواى شتدا ده گهرىت حه زده کات ده ست بۆ هه موو شتىک به رىت و هه موو شتىک تا قى بکاته وه، ههر له ده ست بردنیه وه هه تا تامکردنى، به رده وام ده يه وىت ههر پتچ هه سه ته وه ره کهى (ده ستلیدان، بينين، بيسن، بۆنکردن، و تامکردن) هه مووى تا قى بکاته وه، بۆيه ههر شتىک گومانى ئه وه ت هه يه که مندال تا قى بکاته وه پتويسته به دوورى بگريه لى، بۆ نمونه باسى تىستى بينين ده که ين مندال سه يرى هه موو شتىک ده کات، ئه مه يان ئاسايه به لام ده بىت به دوورى بگريه له سه يرکرنى شتى نه شياو.
- وه مندال حه ز ده کات ده ست بۆ هه موو شتىک ببات و نازانىت سارد و گهرم چيه، پتويسته له سه ر ئه و که سانهى چاودىرى مندال ده که ن جا له ههر شوپىتکه دايه نگه يه يان باخچه، يا خود له ماله وه، ده بىت هه موو ئه و شتانهى لى دوور بخه يته وه که گومانى هه يه مندال ده ستى بۆ ببات، بۆ نمونه زۆپايه ک دانراوه گومان هه يه مندالە که ده ستى بۆ ببات ده بىت ئه و زۆپايه له و شوپنه نه بىت که مندال ده ستى ده گاتى يان ههر هوکارىکى ترى گهرمى.
- سه بارهت به و ماددانهى مه ترسى زۆريان هه يه بۆ نمونه زۆرجار مندال نه وى خواردۆته وه، له به ر ئه وهى ئه و ماددانه نه خراونه ته ده بهى تايه قى خۆى، نابىت بگريته بتلى ئاوه وه يا خود هه ندیک له دايکان ماده ده پاکژ که ره وه کانى له گه ل خواردمه نيدا پىکه وه داده نىن که زۆر مه ترسى داره.





## سەرچاوهی زانیارییهکان

ئه.عادل له تیف مهولهوی / بهزیوبه‌ری په‌یمانگهی فیوگروپ  
 د عبدالصباح هه‌ور می ، به‌ریسی به‌شی سه‌لامه‌سی به‌می‌یگی فیوگروپ  
 ئه.شوان که‌مال / راه‌به‌ری سه‌لامه‌تی له په‌یمانگای فیوگروپ  
 نو‌م‌د نه‌می حاحی مدح / ره‌به‌ری سه‌لامه‌سی له به‌مایای فیوگروپ  
 سیوه‌مانیج / راه‌به‌ری  
 گوگی ئه‌مه‌ح





ئەم بەرنامە بە لە وێستگە ی بەرھەم ھێنانی کار بە لە چەمچە مأل ئامادە کراوە

لە ھەموو پڕۆژە گەورەکان و گرنگەکاندا سیستمی ئاگرکوژاندنەو ە گرنگە و پێویستە بوونی ھەبێت. لەم وێستگە یەدا حگە لە ستافی ئاگرکوژاندنەو ە ستافی فریاکەوتنیشی لێیە، لەکاتی پێویستدا فریای ھەموو بەرکەوتەکان دەکەون، بەواتایەکی تر لەم وێستگە یەدا لەکاتی کەوتنەو ە ی ئاگر لە شوێنێک لەگەڵ ئۆتۆمبیلی ئاگرکوژاندنەو ەدا ئۆتۆمبیلی (فریاگوزاریی) (emergency) ش دەچێت لەگەڵی، واتە بە دوو ستاف بەرھەو ئاگرە کە دەچن، ستافی ئاگرکوژاندنەو ە و ستافی فریاکەوتن و تەندروستی، چەندین جوۆری ئاگرکوژاندنەو ە و سیستمی پیش کەوتوو ە ھە یە بۆ کۆنترۆلی ئاگر، و سەرچەم ئەو کارمەندانە ی لەم بوارەدا ئیش دەکەن شەرھان و خولی تایبەتیان بۆ کراوەتەو ە.



ينويسته سى سەرچاۋەى سەرەكى ھەيىت بۇ كەۋتەۋەى ئاگر لە ھەرشۈيىنك:

۱- ئەۋ شتە تواناى (قابىليەت) سوتانى ھەيىت.

۲- دەيىت ئەۋ شۈيىنەى كە سوتانەكەى ئىائەنجام دەدرىت ئۆكسجىنى تىادايىت.

۳- دەيىت سەرچاۋەيك ھەيىت بۇ ئەۋەى ئاگرەكە درووست يىت. ئەم سى سەرچاۋە پىى دەوترىت (سى گۆشەى ئاگر)، بە بەۋۋى ھەريەكىك لەماە ئاگر درووست نايىت.

## Fire Triangle



سىگۆشەى ئاگر








## جۆرەكانى ئاگر بەيىتى ستانداردى جيهانى دابەش كراوۋ بۆچوار جۆر (A B C D)

۱- جۆرى (A) نەدە جۆردەپىن روربۇد، ۋەكى سوتانى حر و بەرگ بىن سوناندى پارچە ئىستېكىت، ياخود سوتانى كاغەزىك، ئەم جۆردىن رياتر كۆنترۆل دەكرىت بەھۋى ئاۋەۋە، واتە بەھۋى ئاۋەۋە دەتوانرىت ئاگرەكە بىكۆرىنەۋە

۲- جۆرى (B) ئەمەيان رياتر ەرهەمەكانى نەۋب و رۆن ۋەھرودھا گاردىن دەگرەۋە، ئەمەيان رىنر بىۋىق ھەبە ە ۋىستىگەي كىرەد، ياخود ە ۋىستىگەي بەرىس و، ۋىستىگەي سوتەمەي، ئەم جۆرىن رياتر كۆنترۆل دەكرىت بەھۋى قۇمەۋە.

۳- جۆرى (C) نەدە جۆرە رىنر ە نوردى كارەب باخود ە مەۋبەي كارەبادا بىن ەۋشوتىدەي كارەبى ئىادىيە رۈۋدەدات، ۋ ئەمىش ەھۋى رۈدەر، باخود (dry chemical) ەۋە كۆنترۆل دەكرىت.

۴- جۆرى (D) نەدە جۆردەپىن بەھۋى كۆمەلنىت ەرەۋە رۈۋدەدات، ۋەكى سودىۋە و پۇتسىۋە، ئەمە ە رىنگى  $CO_2$  كۆنترۆل دەكرىت، سىن جۆرەكەي رىر بو سىۋىتى كراۋە دەيىت، ھەرچى  $CO_2$  دەيىت شۈبەكە داخروىت بۆ ئەۋەي ئەۋ شۈيىنە بىخنىكىت و «دەرچەيەك» نەيىت بۆ توكسىجىن، ە ەمەنى ھەربەكە ەسى خەكە، دىۋىرېت كۆنترۆلى ئاگرەكە بىكرىت چ ئۆكسىجىن بىت باخود سەرخۈەي ئاگرەكە، سىن ئەۋشەي دەيىنە ھۋى سۈۋىن

		Ordinary Combustibles	Wood, Paper, Cloth, Etc.
		Flammable Liquids	Grease, Oil, Paint, Solvents
		Live Electrical Equipment	Electrical Panel, Motor, Wiring, Etc.
		Combustible Metal	Magnesium, Aluminum, Etc.
		Commercial Cooking Equipment	Cooking Oils, Animal Fats, Vegetable Oils

تەرجىمە

## گرنگی تهنکی ئاو له ویتستگه کانی ئاگرکوژاندنهوه:

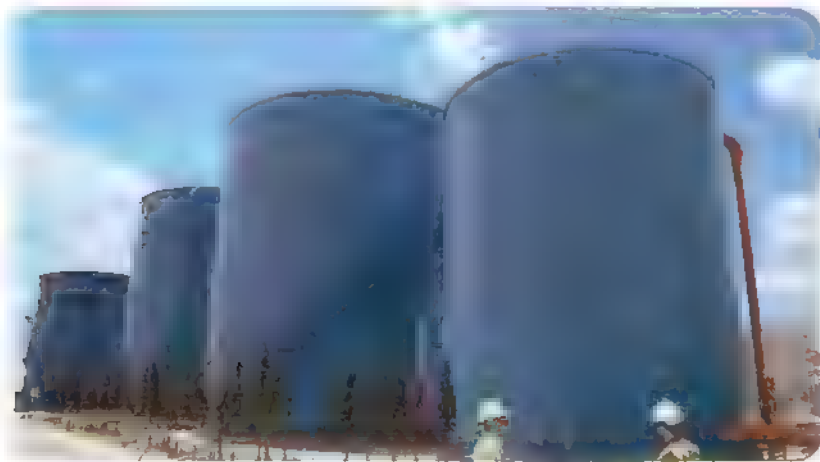
۱- له دیرانی نو سیستمی ئاگرکوژاندنهوه، یه کهه پیاوایستی برییه به تهنکی نو، که ئەمه سه‌راوه‌ی سه‌ره‌کییه بۆ کوژاندنه‌وه‌ی ئاگره‌که، له‌م ویتستگه‌یه‌ی کاره‌بشدا ته‌نکییه‌کی گه‌وره‌ی ئاو هه‌یه که قه‌ره‌که‌ی (۸۰۰۰۰) لیتر ئاو، و کومه‌لێ (p.p.e) بوری و به‌میی تبه‌نی لینه‌سزاوه بۆ کوژاندنه‌وه‌ی ئه‌و ئاگره‌ی له هه‌موو ناوچه‌کانی ویتستگه‌که ده‌که‌ویتته‌وه.

۲- له‌م به‌شه‌دا به‌ستیه‌به‌کی گسینی (۴) هه‌به که دوو حوژن حوژیکه‌ن پسی ده‌وێت (rocky pump) ئەمه‌ن په‌مپێکی بچووکه ریتەر قه‌ره‌ووی به‌سنی ده‌که‌وه (pressure)

۳- نه‌و سیسه و بۆری و نۆرته‌ی که لێره‌دا یه وه‌کو توۆری ئاوی مالان له ژێر زه‌ویدا یه، ئەم توۆر به‌رده‌وام ده‌ییت په‌سنی ئاوی یییت، که لێره‌دا نزیکه‌ی (۹ باره)، کاتی که هه‌ر ئاگرێک دروست ده‌ییت له‌و ئاوه سه‌رفده‌ییت، و کاتی که ئاوه‌که سه‌رف ده‌ییت په‌ستانه‌که کهم ده‌ییت، به‌هه‌ر نه‌وه هه‌ر کهمکردنی له په‌سه‌که‌د مادی و به‌که گرت هه‌به و ریت له‌و سه‌رف بووه، به‌هه‌ر نه‌وه ئەم دوو به‌مه‌ بچووکه هه‌له‌سه‌ به‌قه‌ره‌بوو کردنه‌وه‌ی ئاوه سه‌رف ده‌که‌ت (۹ بار)

۴- ئەگه‌ر دوو په‌مپه بچووکه‌که قه‌رسی به‌که‌وت به‌وا دوو په‌مپی به‌هه‌به که له‌خوێ (centrifugal pump)، هه‌مانه قه‌باره‌یه‌کی ریتەر به‌هه‌ستی ریتەر ئاوه‌دێت

۵- په‌مپه‌که‌ی به‌که‌ره‌دا ئه‌ش ده‌که‌ن، به‌لام به‌هه‌سه‌که‌ نه‌گه‌ر که‌ره‌ب کوژاندنه‌وه به‌هوی که‌ونه‌وه‌ی ئاگره‌که نه‌و به‌مپێکی تر هه‌به که به‌کار ئه‌نێس ده‌که‌ن و هه‌ج به‌هه‌سه‌که‌ی به‌که‌ره‌وه‌ی نییه، و ئەم په‌مانه سه‌ره‌جهمان ئۆتۆماتیکن په‌که‌م جار ریت ده‌خه‌رت و په‌روگرام ده‌که‌رن دواتر خۆی ئۆتۆماتیکی ئه‌ش ده‌کات.



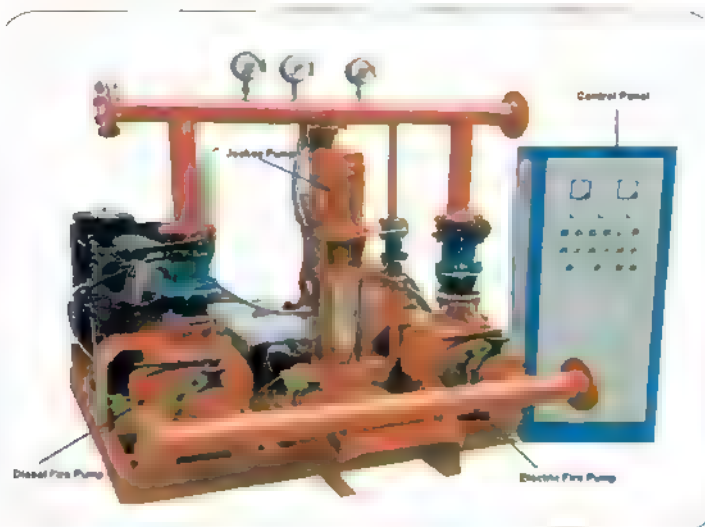
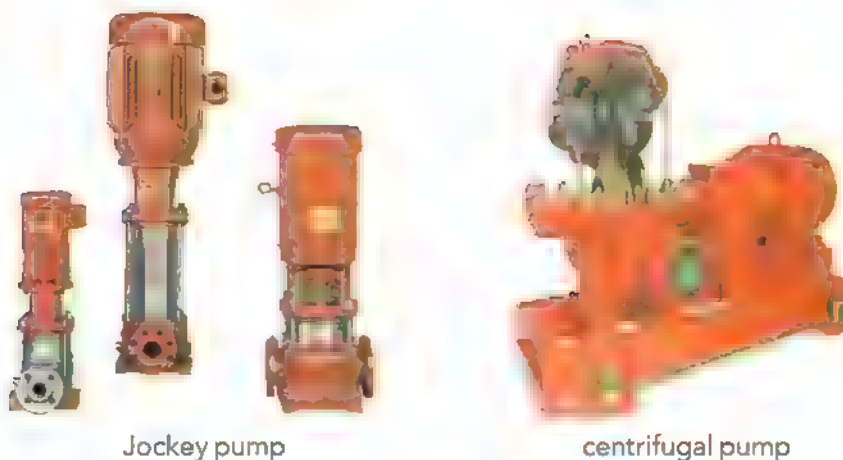
تهنکی ئاو بۆ سیستمی ئاگرکوژاندنه‌وه (fire fighting)

6- بۆرييه كانى بەشى دەرەۋە لە كاربۇن ستېل پىكھاتوۋە پەنگىيان سوورە، ھەرچى بۆرييه كانى ناۋەۋەيە ۋاتە ژېر زەۋيىيە ھەمان كانزان ۋاتە كاربۇن ستېل، بەلەم ھەندىك چارەسەرى تىرى بۇ كراۋە، بۇ ئەۋەى ژەنگ و كلس نەكات و تەمەنى درىژىكات، ھەو جۆرە بۆرييەش دەۋترىت (ductile pipe).

ئەو لە تەنكى ئاۋەۋە دىتە ناو (jockey pump) كە ژمارەيان دوو دانەيە و بەرپىسارن لە پەستانى ئاۋى ناو بۆرييە كانى سىستەمەكە، و ئۆتۆمىتىكى ئىش دەكات، و سىستەمەكە (۹بار) ئاۋى تىيادايە، كاتىك سىستەمەكە لە (۹بار) ھاتە خوار (jockey pump) يەكەم دەكەۋىتە كار پەستانى ئاۋەكە بەرزەدەكاتەۋە و قەرەبۋى كەمبۈۋەۋەى ئاۋەكە لەناو بۆرييەكە دەكات، ئەگەر ھاتوۋ فرىاي نەكەۋت ئەۋا (jockey pump) دوۋەم دەكەۋىتە كار، بۇ ئەۋەى پەستانى ئاۋى ناو بۆرييەكە لە (۹) باردا مېنىتتەۋە، ئەگەر بەم دوو پەمپەش پەستانى ئاۋەكە نەگەيشتەۋە بە (۹) بار، ۋاتە لە سىستەمەكە بىرىكى زۆر لە ئاۋ دەروات پىۋىستە پەمپى گەرە بىكەۋىتە ئىش، و ئەۋ پەمپە گەرەش بە ماتۇرپىكى تايىبەتى (three phase) دەسۋىتەۋە، ئەمەيان بەبىرىكى زۆر ئاۋ بۇ سىستەمەكە دەئىرىت، ئەگەر كارەباش لە ۋىستەكە نەما ئەۋكاتە (engine) تر ھەيە ھەمان قەبارەى ئەم (centrifugal pump) گەۋرانەى ھەيە، بەلەم لە برى ئەۋەى بەكارەب ئىش بىكەن بەگاز ئىش دەكەن. بەھەمان شىۋە شۋىتى پەمپەكانىش سىستەمىكى تايىبەتى ئاگرىكوزاندەۋەيان تىيادايە، لە ئەگەرى كەۋتەۋەى ئاگر لە ژۋورى پەمپەكاندا جگە لەۋ تەنكىيەى باسكرا كە قەبارەكەى (۸۰۰۰۰۰) لىتر ئاۋدەگرىت، لە ۋىستەكەكە دوو تەنكى تر ھەيە كە نىكەى (۲۰۰۰۰۰۰) لىتر ئاۋدەگرىت، لە ئەگەرى كەمبۈۋەۋەى ئاۋ لە تەنكى (۸۰۰۰۰۰) لىتر ئاۋەكە ئەۋا پىشت بەم دوو تەنكىيەى تر دەبەستىت، و پەمپەكان و سىستەمەكەش ھەفتانە و ماگانە پىشكىنى بۇ دەكرىت (performance test) بۇ ئەۋەى دىلىيابىنەۋە لەۋەى سىستەمەكە كاردەكات ياخود نا، بۇ ئەۋەى لەكاتى كەۋتەۋەى ئاگرىكدا كىشە و گرەت درۋست نەبىت، و ئەۋ ئاۋەى بۇ پىشكىنەكە بەكاردىت لە برى ئەۋەى بچىتە تۆرى ئاۋەكە و بەكارىت و بەفېرۋىچىت (circulation) دەكات و دەكرىتەۋە ناۋ تەنكىيەكان.



بۆرى دەكتايل



پاودەر بەکار دېت سو کونرؤلکردی کارهېب و برېستورمه ر هه رجه نده  
ئاگره کەش زۆر یت.

لەم وېستگه یه دا ئوتومبیلی گه وره ی تایبه ق هه یه بۆ سیستمی ئاگرکوژاندنه وه که توانای  
یه ک تۆنی پاودهری هه یه و، وه فۆمه کەش یه ک تۆن و ئاوه کەش (۱۱) تۆن واته له ئوتومبیلی  
ئاگرکوژاندنه وه سێ مادده ی تیا دایه به رێژه ی جیاواز تهویش (ئاو، پاودەر و فۆم)، و له کاتی  
که و تنه وه ی ئاگر له ههر شوێنێکی وېستگه که دا کارمه ندان به جل و به رگێکی تایبه تییه وه به زووترین  
کات ده گه نه لای ئاگره که.



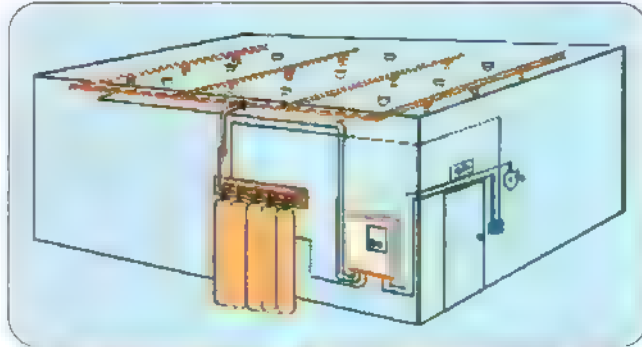


### كۆنترۆل كىردى تەنكى گازو سوتەمەنىيە كان

بەكېت لىۋ سىستېمىسى كە بۇ كۆنترۆل دىگرە كاردىن، برىتېيە لىۋ فوم چونكى ئەۋ گارتوربىيە كە لىۋ وېستىگە كەدا ھەيە بەدوۋ جۆر سوتەمەنى ئىش دەكات: (غازى سىروشتى و گازوايى)، و لىۋ وېستىگە كە (5) تەنكى گەۋرە ھەيە كە گاز لىۋ خۇ دەگىرن ھەر يەككىيان (۴۰۰۰۰۰۰) دەگىرن، كۆي گىشتى (۲۰۰۰۰۰۰۰) لىتر گازوايى، بۇ پاراستى ئەم تەنكىيانە و سىستېمى (LPG)، دەتوانرېت سىستېمى فوم بەكارىنرېت واتە (ھامايە) پاراستى تەنكىيە كان بەھۋى فۇمەۋەيە، لىۋاۋ وېستىگە كەدا شوئىنكى تاييەت بەفۇم ھەيە ھەريەك لىۋ تەنكىيە كان بە سى جۆر و شىۋاز (ھامايە) پارىزگارى دەگىرن.



ھەرچى ئۆكسىجىن لەو شوئىنەدايە ھەمووى دورىخىتەوۈ لە ئاگرەكە و بىكوژىنىتەوۈ، ئەمىش لە رىڭاى سىستىمىكى ھەلۋاسراو كە بەشۋەى پرژاندن دەيىت و كۆنرۆلى ئاگرەكەى پىدەكرىت.



سىستىمى  $CO_2$

### Fire hydrant

بەشۋەىكى گىشتى ئەم سىستىمەش ئاۋ لە تۆرى ئاۋەوۈ ۋەردەگرىت. بەردەوام ئاۋى تىادايە ئەمەش بەكاردىت بۆ پرکردنەۋەى ئوتومبىلى ئاگر كوزاندنەۋە، دەتوانرىت سۆندەيەكى لىيىبەسترىت. كە ئەم سىستىمەش قىلى تايىەقى لەسەرەۋ دواتر قىلگە بىكرىتەۋەۋ ئوتومبىلى ئاگر كوزاندنەۋەكەى پى پرىكرىتەۋە.

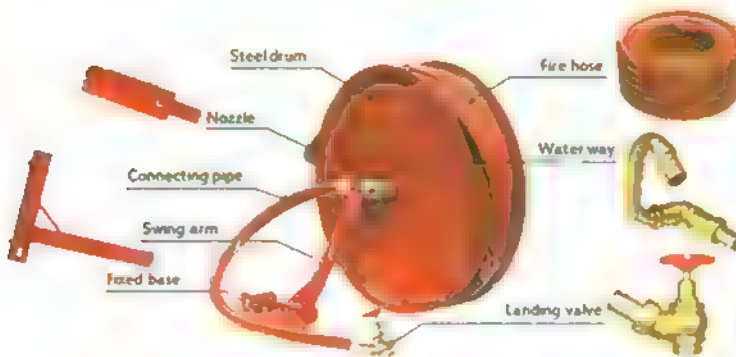
لەناۋ ئەم وئىستگەيەدا سىستىمەكە بەم شۋەى، ۋەكو تۆرىكى گەۋرەى ئاۋى مالان وايە، بەناۋ ھەموو وئىستگەدا بلابۆتەۋە. لەھەر شوئىتىكدا لىقى تايە ۋ دانراۋە ۋ قالقى تايەقى لەسەرە، بۆ ئەۋەى ھەركاتىك بىۋىست بوو ئاگر لە ھەر شوئىتىكدا كەۋتەۋە بەكاربەيترىت، ۋ سىستىمىكى داخراۋىشە واتە (close).



Fire hydrant

## Fire hose cabinet

ئەم سىستېمە بەشپۈتە يەككىلىنى لە بۇكىنىڭ يان سىدۇقنىڭ پىنكەتتە، كە بە دىۋارنىكەۋە يان بە پراگىكەۋە دائىراۋە لە تۇرى ئاۋەكەۋە بەردەۋام ئىۋى بۇدنىت، و بەردەۋام لە ژىر پەستانىكى رۇردى، لەناۋ بۇكىسەكەدا بۇرىيەكى كارىۋى سىتېلى لە تۇرى ئاۋەۋە بۇ چوۋە، پىن قىلىڭ بەستراۋە ئەم بۇرىيە كارىۋى سىتېلەۋە كە بو كىردەۋە داخستى ئۈۋەكە بەكاردىن لەكالى پىنۋىستدا، و بەقەلەكەنەۋە سۇندەنەكى (۳۰م) بەستراۋە بۇ ئەۋەى سۋارىت (۳۰م) دۋورى ئاۋىدات بەۋ ناۋچەبەى كە پىنۋىستى پىتەق، و سۇندەكانىش پلاستىكى يان كەتان. و سەرى سۇندەكەش نۇزلىكى تايىەق پىۋەبە بۇ كۇنتۇلكردى شىۋى ئاۋەكە لەناۋ وىستگەكە ئەم سىستېمە دائىراۋە لە تەبىشت ھەر (fire hydrant) ئىك، بۇكىنىڭ دائىراۋە پىتى دەۋىرتىت (fire hose cabinet) ئەمە ئەۋ شىئەى كە پىۋىستە لە (fire hydrant) كە بەستىت ھەمۋو لەناۋ ئەۋ كىيىنە بچۈكەد ھەبە، لە ناۋىدا سۇندە و نۇزى و ئەۋ شىئەى پەيۋەندى بە (fire hydrant) ھەبە ھەمۋى تىادايە.



fire hose cabinet

**(Sprinkler) / ئەم سىستىمەش لە ئۆرى ئاۋ بەستراۋە بە بۆرىيەكى كاربۇن ستىل دەئىردىت**

بۇ ئەۋشۈندەنى بىۋىستى بىيەق ۋەكۆ: زىررەمىر ۋ گەرچەكەر، ئەم سىستىمەش بەردەۋام لە زىر بەسەد بەۋ لە كۆتى بۆرىيە كاربۇن سىلەكەدا، كە بە بىمىچەۋە ھەلدەۋ سىزىب، ئەم سىرپىگەرەۋى پىۋە دەكرىت كە دۋەكەۋى چىۋەۋى تىادايە، پىگەرە سەۋ پەستانە رۆرەۋى ئۈۋەكە بەناۋ بۆرپەكەدە، كە ئاكرىت بىن گەرمىيەكى رۆرى بەركەۋىت يەكسەر سىرپىگەرەۋەكە دەتەقنىت ۋ بەتپۈۋى پىرژاسىر ئاگرەكە كۆنترۆل دەكەت

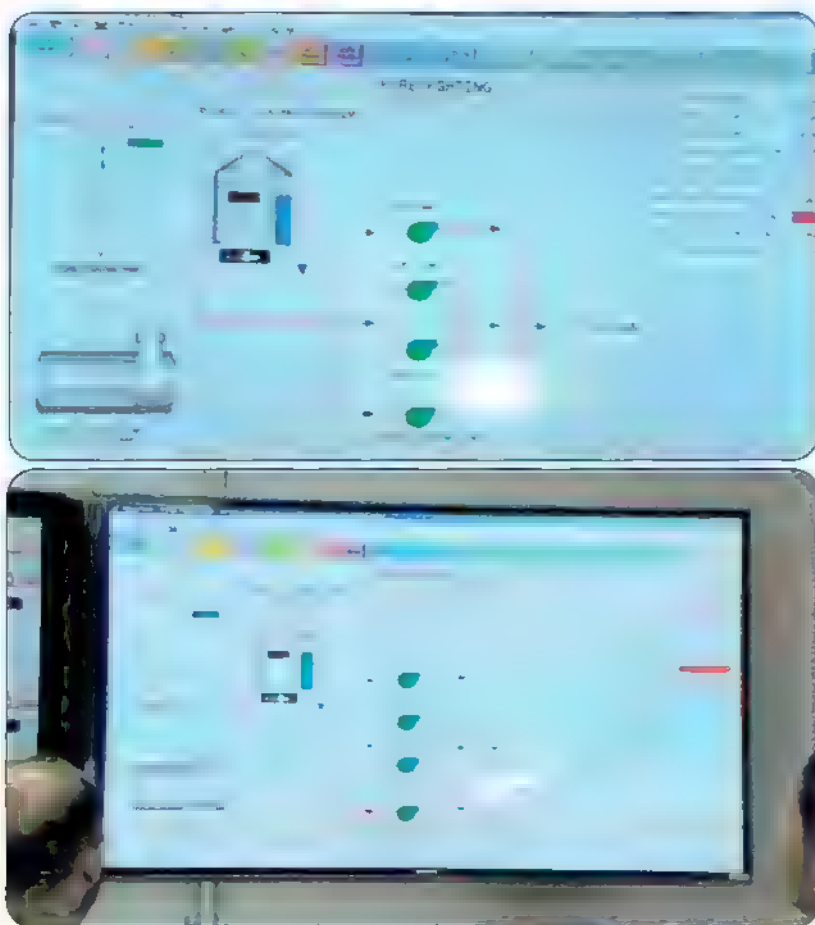


Sprinkler



## سىستىمى كۆنترۆل ۋە ۋىستىگە كەدا

لە ۋىستىگە كەدا چەندىن (sensor) واتە ھەستەوەر ھەيە ۋەك ھەستىيارى بە دوكلەل و ھەستىيارى بە گەرمى، و ھەستىيارى بە جۆرە جىاواۋەكانى گاز، چەندىن جۆرى گاز ھەيە كە پىيان دەۋىرئىت گازە بكوۋەكان، بۇ كۆنترۆلكردى سەرجەم ھەستەوەرەكان ژوورى كۆنترۆلى تايبەت ھەيە، كە دەۋىرئىت لە پىگاي چەندىن شاشەوە بىيىرئىت و كۆنترۆل بكرئىت، لە ۋىستىگە كەدا ھەندى شوپن ھەيە كە گازى سامناكى تىادايە، كاتىك پىژەي ئەو گازانە زۆرىت دەپتە ھۆى مەترسى بۇ ھولەتياكى ئەۋناۋچەيە، بۆيە (sensor) ى تايبەتى تىادايە كە پىژەي گازە كە نىزىك بوۋىە ۋە لە مەترسى ئەلەرم لىدەدات و (control room) ئاگاداردە كاتەوە، و ژوورى كۆنترۆلىش تىمى ئىشكردىن (تەشغىل) ئاگاداردە كاتەوە بۇ كۆنترۆلكردى ئەلەرمە كە.



ژوورى كۆنترۆل

به هه مان شپوه بۆ (sensor) ی گهرمی و دوکه لیش ههیه:

**Smoke detector** ههستیاری به دووکه ل، له هه موو ژووره کاندایا ئەم جوړه ههسته وه رانه بوونی ههیه له کاتی بوونی هه رکیشه و دووکه لیکدا ئەلهرم لیده دات.

**(heat detector)** / ئەم ههسته وه رهش ههستیاری به گهرمی.

**(gas detector)** / ئەم ههسته وه رهش ههستیاری به گازه کان.

**Call point** له هه ندیک شویندا (sensor) نییه ناگریکیش کهوتوته وه، ههچ کهس ناگادار نییه، له وکاته دا هه موو کارمه ندیک له وێستگه که بۆی ههیه به کارییه ئینیت، بۆ زووترین کاردانه وه وه رگرتن و بۆ کۆنترۆلی ناگره که، ئەم (call point) ش به ستراوه به سیرقه ری ژووری کۆنترۆل، ئەم سیستمه ش هه لئاسراوه به دیواره وه قه باغیکه و شووشه یه کی پتویه و چه کوشیکی له سه ره به کاره یان هه که شی ئاسانه، چه کوشه که به شووشه که ده کیشریت و ده شکیندریت له کاتی پتووستدا.

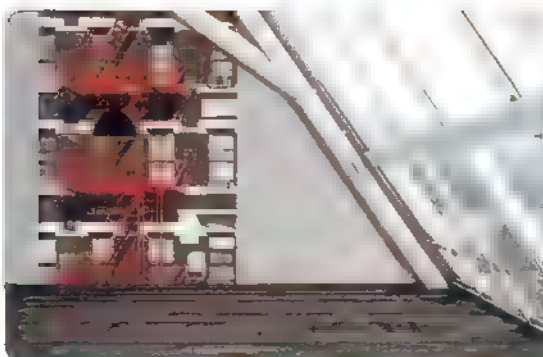


**Fire escape** ئەم سیستمه بریتییه له ده رگای ده رباز بوون له کاتی کهوتنه وه ی ناگریکدا جا ئەم سیستمه پتووسته له هه موو بینا و باله خانه به رزه کان و ئوتیله کاندایا دابرت بۆ ده رباز بوونی هاوڵاتیان به کاردیت.





Fire escape



Fire escape

### سەرچاوەی زانیارییهکان

نێرام عوسمان ، بەربووەنەری وێستگەی کارەبی سلیمانی - چەمەمەل  
 گۆران حورشید / ئەندازیاری مێکانیک  
 قاسم عبدالله / ل.بەشی ئاگرکوژاندنەوه لهوێستگه  
 چالاک ماتێح / ل.بەشی کۆنترۆڵ لهوێستگه  
 گوگێ تەمەح



پرووداۋەكانى ئاگرگەۋتتەۋە ھەمەچەشەن و زۆرر. ھەندىكىيان بەھۆى پرووداۋە سىروشتىيەكانەۋە پروودەدەن، ۋە ھەندىكى تىران بەھۆى ھەلەى مروۋقەكانەۋە پروودەدەن، ۋە ھەندىكى تىران بەھۆى جۆرى خرايى ئىمىرە كارەبىى و ئەلىكتىۋىيەكانەۋە پروودەدەن. لە سالى (۲۰۱۸) چەندىن پرووداۋى ئاگرگەۋتتەۋە لە باشورى كوردستان و سەرچەم پارىزگاكان پرووداۋە، كە بۆتە مايەى گىيان لە دەستدانى چەندىن كەس و زەرەر و زىيانكى ماددى زۆر. لە پارىزگاى ھەولير و كەركوك و دھۆك چەند بازارىك بەھۆى شۆرقى كارەباۋە سوتان، ئەمە جگە لە سوتانى چەندىن كۆگاى چەك و تەقەمەنى كە سەرچەم پارىزگاكانى ھەرىمى كوردستانى گرتەۋە. زۆرىك لە پرووداۋەكانى ئاگرگەۋتتەۋە لە ۋەرزى زستاندا پروودەدەن، ئەۋىش بەھۆى بىزمبونەۋەى پلەى گەرمى لەم ۋەرزەدا و بوۋى سەرما و سۆلەيەكى زۆر، كە ھاۋلايتيان ئاچارىدەكات پەنابەرنە بەرئامپىرە گەرمىكەرەۋەكانى ۋەكۆ: زۆپا و ھىتەرۋ چەندىن ئامپىرى تر، كە ئەمەش زۆرجار بەھۆى ھەلەى مروۋقەكانەۋە پرووداۋى نەخۋازراۋ پروودەدات. ئەمە جگە لەۋەى لە ۋەرزى ھاۋىنىشدا پلەى گەرمە بەرپاددەيەكى زۆر بەرزىدەيىتەۋە و يارمەتيدەرە بۆ كەۋتتەۋەى ئاگر لە ھەندىك ئاۋچەدا، بە تاييەتى لە دارستانەكان.

دېر ددى ساگر كېسە ۋە يەككە لېروداۋە بەربلاۋەكان كە جېهان و كوردستانى خوشمانى  
 گرته تەۋە. ۋە چەندىن حالەتى جوراۋجور پرووى داۋە، ۋە برىندارېوون بەھۋى سوتايىشەۋە  
 يەككە لېروداۋەكانى برىندارېوون، كە ئەۋىش گىرغىتىكى گەرە بۇ تەندروسىتى مرقۇف  
 دروست دەكات، چ لېرودى جەستەيىۋە چ لېرودى دەرونيىۋە، ۋە تا لېرودى تەندروسىتى  
 كۆمەلەيەتتەۋە، ۋە كودەزىرېت ئاشنابوون بۇ رېگا سەرەككەكان بۇ رېگرى كودن لېروداۋە  
 ئاگر كەوتتەۋە بۇ ئەۋى ئەيەلدىرېت ئاگر پروودات، ئەيى تويىزىنەۋەكان دەركەوتتەۋە زۆرىك  
 لېروداۋەكانى كە دەبنە ھۋى ئاگر كەوتتەۋە دەكرېت رېگرىيان لېكرېت لېروداۋە، لېروداۋە  
 پروگرامەكانى سەلامەتى (نېۋەيى) ۋە تەندروسىتىۋە، ئەمەش دەكرېت مرقۇفەكان لېروداۋە دام  
 ۋە دەزگا پەرۋەردەيەكانەۋە لېروداۋە ئاستە جوربەجورەكان، كە يەكەميان بەخىزان دەست پىدەكات،  
 دواتر بە باخچە ساۋايان ۋە دايەكەكان ۋە پاشان قوتابخانە ۋە زانكۆكان، تاكى ھۆشيار بەرھەم  
 بېتىت ۋە دروست بكرېت بۇ ئەۋى ئەۋى ھۆكارانەۋى كە رېگا خوشكەرن بۇ كەوتتەۋە  
 پروداۋى ئاگر رېگرى بكرېت لېروداۋەكان، كەۋاتە دامەزراۋە پەرۋەردەيەكان ۋە راگەياندەكان  
 بەخوتراۋ بىراۋ بىستراۋەۋە رۆلىكى زۆر سەرەكى دەبنىن، پاشان تاكى پىۋىستە وشىيار بكرېت  
 لېروداۋە كە كاتى ئاگر كەوتتەۋە چى بكات ۋە چۆن مەمەلە لېروداۋە بىكات، ۋە چۆن  
 مەمەلە لېروداۋە ئاگر بىكات. ۋە كە دەزىرېت لېروداۋە قوتابخانەۋى گەرە ھەيە كە تايەتن  
 بە سەلامەتى ۋە تەندروسىتى يەۋە يەكەميان (نېۋىشى بەرىتتەيەكان) ۋە دوۋەميان (ئۆشاي  
 ئەمەرىكىيەكان)، بەيى ھەردوۋ دامەزراۋە كە ۋە ھەردوۋ قوتابخانە كە ھەۋران لېروداۋە  
 راستىيە كە (۴۰٪) ۋە ئەۋە كەسانە كە لېروداۋە كە كاردەكت يان لېروداۋە بىشتەجىن  
 جالە دىلخانەكە بىت باخود دامەزراۋەكە كە حكومى بىت، ۋە چ دامەزراۋەكە كە تايەت  
 بىت، پىۋىستە (۴۰٪) يان بزانن چۆن مەمەلە لېروداۋە كەوتتەۋە ئاگر بىكات، دەكرېت لېروداۋە  
 رېگا كەوتتەۋە چەند خولېك بۇ شارەزابوون ۋە چۆنىتى مەمەلە كودن لېروداۋە كەوتتەۋە  
 ئاگر، بەۋ شىۋەيە رېگرى دەكرېت لېروداۋە تەشەنەسەندى ئاگر كە سەرەتا بە بىتسەيەكى بچوك  
 دەست پىدەكات ئەمەش دەتواندىرېت پرىزىگارى بكرېت لېروداۋە چەندىن سەرچاۋە مرقۇف لېروداۋە  
 سوتان كە سەرچاۋە زىيانى مرقۇفەكان، بۆيە يەكەم ھۆكار لېروداۋە فرىاگوزارى سەرەتايى كارى  
 لېروداۋە بكرېت پىت دەوترېت (danger) ۋە تەمەرسى نەيلىدىرېت لېروداۋە زىيانى خوت ۋە ئەۋ  
 كەسانەۋى ئەۋ شىۋىنەدار كە ئاگر كە تياكەوتتەۋە، بۇ ئەۋى بتواندىرېت ئەۋ كارە بكرېت،  
 كە بەكەسانى نەشارەزا ناكىرېت، رۆرچار پرووى داۋە كەسانىك پىۋىشتوون زىيانى كەسانى تر  
 رىزار بىكەن بەھۋى ئەزانىيان ۋە ئەۋىيانەۋە، بەھۋى بىتگاۋىيانەۋە خوشيان بوۋنەتە  
 قوربانى، لېروداۋە ھەنگاۋى يەكەم پىش ئەۋى پروداۋەكان پروودات پىۋىستە ھەريەككە  
 لېروداۋە ئاشنايەتى پەيدا بىكات لېروداۋە كەچۆن لېروداۋە ئاگر كەوتتەۋە دامەلە بىكەن  
 لېروداۋە كەوتتەۋە ئاگر بۇ ئەۋى بتوانىن ئەۋەكەسانە رىزار بىكەن كە لېروداۋە ئاگر كەدا

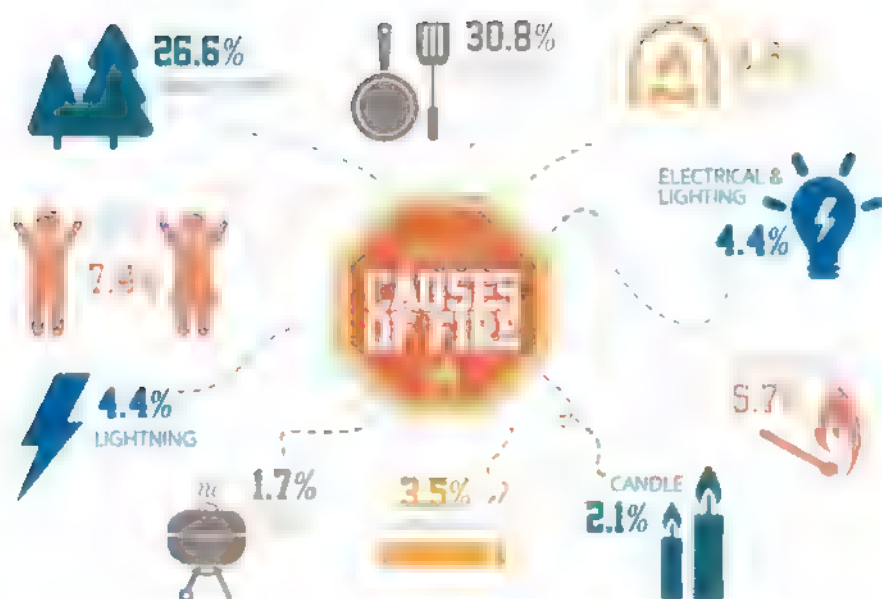
هەن، وە بتوانین سەرۆت و سامان و مالىيان بپاريزين، لەبەر ئەوە هەنگاوى يەكەم بریتىيە لە هەنگاوى ئاشنابوون، ئەمیش لە ڕێگای خۆرۆشنپىکردنەو دەبێت، وە بەشداری کردن لە خولى سەلامەتی و پاشان ئەگەر لە حالىکدا ئاگرکەوتەو ئەگەر دەسەڵاتمان هەبوو وە توانیمان کۆنترۆلى ئاگرکە بەکەین ئەوا بیکەین و لایەنى پەيوەندیدار دەست بەجى ئاگاداربکەینەو بە کۆنترۆلکردنى ئاگرکە بەرگرى شارستانییه و ژمارە (۱۱۵) یە، بەهەمان شێوە هەردوو قوتابخانە حىهائىيەکە لەسەر ئەوێش يەك دەنگن کە پتویستە (۴۰٪) ى دانىشتوانى هەموو بىنا و ئالەخانەيەك دەبێت ئاشنای فریاگوزارییە سەرەتاییەکان بن، چونکە زۆربەى جار ئەو کەسانەى دەبنە قوربانی، جا ئایا قوربانییەکە گيان لە دەستدان بێت یاخود دووچارى کۆمەڵێک حالىت دیت، بۆ نمونە حالىتى وەکو ئیفلجى هەتا هەتایی بەهۆى خراپ هەلسووکەوتکردن لەگەڵ قوربانییەکەدا یە لەکاتى رووداوەکەدا تا گەياندى بە نەخۆشخانە، نازارەت دروست مامەلەى لەگەڵ نکریت، وە خراپ دەردەهێنریت و خراپ دەگوازیتەو، دەگونجیت شکاوتک يان سوتاوتکى ناسیى هەبێت، بەلام تا دەگەینەندریتە نەخۆشخانە ئالۆریبێت ئەویش بەهۆى نەشارەزایی وچۆنتى مامەلەکردن لەگەڵیدا.

## جۆره کانی که وئته وهی ئاگر به هۆی:

### ۱- هۆکاره کانی که وئته وهی ئاگر له ناو ماڵدا:

- لە چێشخانەدا/ بەهۆی پشتگوێخستى و جێهێشتنى خواردنەکان لەسەر ئامێرى لێنان، و دانانى فېن لە پلەيەکی گەرمى بەرز و جێهێشتنى.
- لەناو گەراجدا، بەهۆی ئەوێ شوێنێکی داخراو و زۆریک لە ماددە سوتینەرەکان لەوێدا دادەنرێن.
- هۆکاره کاره باییه کانی
- بەهۆی مۆمەو
- بەهۆی کارلێکە کیمیاییەکانەو
- بەهۆی دیاردەى جگەرە کێشان





۲- كەۋىتتە ۋە ى ئاگر لە ناو ئۆتۈمىيەلە كانددا

۳- دارستانە كان

۴- كۆگاكانى چەك و تەقەمەنى.

۵- كەۋىتتە ۋە ى ئاگر بە ھۆى ھەۋرە بروسكەۋە

ھۆكارە كانى كەۋىتتە ۋە ى ئاگر بە ھۆى كارەباۋە:

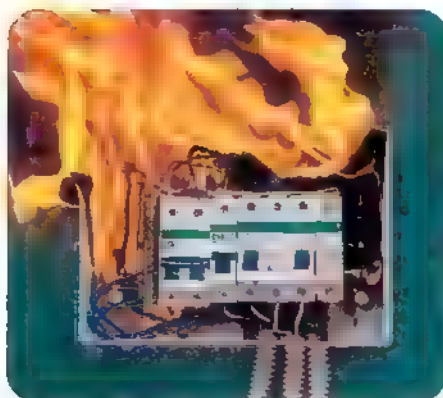
- ۱- گرنگى نەدان بە كارى دىزاين و ئەندازەى كارەبا، لەلايەن كەسانى پىپۇر و شارەزاۋە.
- ۲- بەكارھىتانى كەرەستە و پىداۋىستى كارەباى نەگونجاۋ و نەشياۋ.
- ۳- بەكارھىتانى كەرەستە و پىداۋىستى كارەباى نا جۆر (كوالىتى نزم).
- ۴- ئەژمار نەكردنى تواناى كارەباى پىۋىست بە پىتى بەكارھىتان بۆ خالە كانى كارەبا.
- ۵- نەشارەزاىى و ناپىپۇرى ئەۋ كەسانەى كارەكە ئەنجام دەدەن.
- ۶- لاۋازى دەزگاكانى (quality control) و رېگەدان بە ھاوردەكردنى كەرەستە و پىداۋىستى كەرەباى ناچۆر.



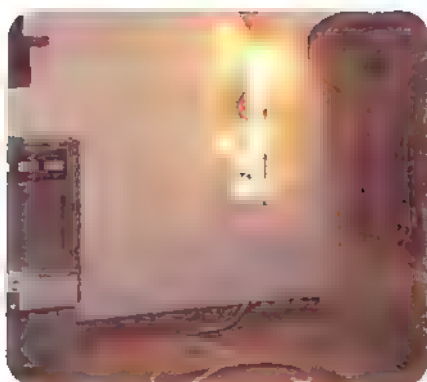
سوتاندنی وایەر بههۆی کوالیتیتی نزمهوه



سوتاندنی سووچ پلاک بههۆی کوالیتیتی نزمهوه



سوتاندنی جوژهی کاره‌بایی بههۆی هه‌له‌ نه‌ژمارکردنی ئه‌مپیریه‌وه



سوتاندن و کھوتنوهی ناگر بهووی ههلهی مرؤشهکاهوه



## چاره سهرکردنی کهوتنه وهی ئاگر به هوی کاره باوه

۱- بۆ کهم کردنه وهی پرووداوه کانی ئاگر کهوتنه وه پیتویسته ههر خانوویه ک یان باله خانه یه که نه خشه یه کی تایه قی کاره بایی خوی هه بیت. وه سه رجهم به شه کانی قیادا پروونبکریته وه وه کو: (پرووناکی گلۆیه کان، سویچ پلاک و سپلیت و بۆیلەر و سه رجهم پیتداویستییه کانی ناو خانوو باله خانه که).

۲- پیتویسته ئه و خانوو باله خانه شه پابه ندی ئه و نه خشه و دیزایه کاره باییه بن که بۆیانده کریت، ههم له هه لباردن جۆری وایه ر و سویچ پلاکه کانه وه، ههم له پرووی دابه شکردنی لۆدی ناو بۆرده که شه وه،

۳- سه ره پرشتی کردنی سیستمه کاره باییه کان له لایه ن ته ندازیاری کاره باوه.

۴- پێگری کردن له هه موو پیتداویستییه کاره باییه ناچۆره کان.



## گرنگترین کار له کاتی ئاگر کهوتنه وه دا په چاوبکریت حبه؟

- سه ره تا ده بیت شوینیکی سه لامه ت (بێوهی) بدۆزریته وه بۆ پاراستنی کهسانی ده ور به ری ئاگره که، بۆ نه و نه له شوینیکیدا ئاگره کهوتنه وه ناکریت له ویا ده سته بکریت به فریاگوزاری سه ره تایی، ده بیت بگوازیته وه بۆ شوینیکی که ئاگری تیدانییه.
- بزانیته ئه و که سه کاردانه وه و هۆش و (وهی) هه یه نه مه زۆر گرنکه.
- دوا ی نه وه داوای یارمه تی بکریته له ژماره (۱۱۵) و لایه نی په یوه ندی دار، بۆ خرمه ت گوزاری خپرا ژماره (۱۲۲).
- پاشن پیتویسته هه لسه نگاندن بۆ پێره وی هه وی که سه که بکریته، و بزانیته هه نسه ده دات.

- دواى ئهوه برباردهدرېت كه كهسهكه هوشى ناشه يان كردهارى بوژاندنهوهى دلى بۆ ئه نحم بدرېت.

- ئهم كارانهش به كهسانىك دهكرېت كه پاهىنرابن به فرىاگوزارى سهرهنايى.

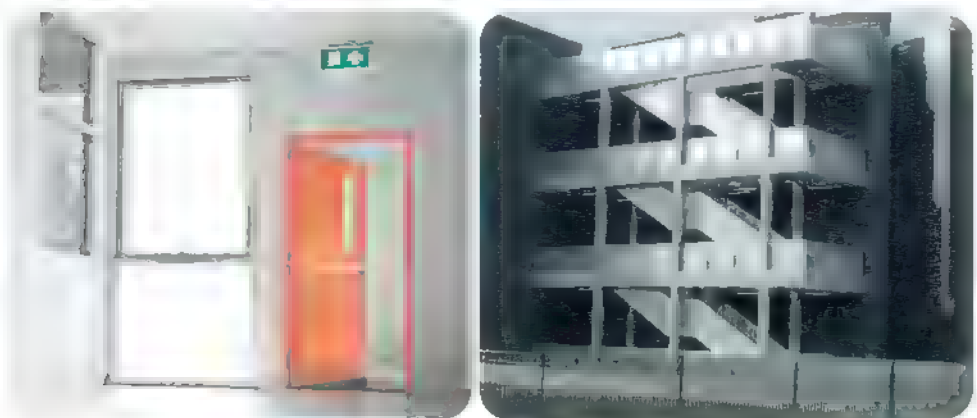
### گرنگى fire escape له بىنا و باله خانه كاندا

۱- هه بوونى شوئى دهر بازبوون و دهر چوون له كق ئاگر كه وتنه ودها. fire escape چو كه له كاق كهوتنه وهى ئاگر كهدها رۆر ئك له هاو لائىر ده شه ژىن و بىرى دهر و نىيار تىك ده چىت بۆيه زۆر پىويسته چهند نيشانه و سىگنالك هه بىت.

۲- هه بوونى رىئومىي تايهت له سه ر شىوزى دهر چوون لهو شوئنه دا بۆ كاق ئاگر كهوتنه وه.

۳- دابانى چهند بيشانه و رىئومىي ئاگادار كرده وه بۆ كاق ئاگر كهوتنه وه. وه ده بىت شىوا زىكيش بىت له حاله ق كهوتنه وهى ئاگر دا له وانه يه دوو كه ل بىت و تارىك بىت و كاره ب بىت. بۆيه رۆر زۆر پىويسته ئه و بيشانه و سىگنالكه پرووك بىت، جا له پىنگاى (UPS) يان بارگا وىكه ره وهى (شه حنى) تايه تىيان هه بىت بىخود لىد بىن گرنگ ئه وه يه رۆشن بىت بۆ دىرى كردنى نپراسته بۆ كه سانى ئه و شوئنه بۆ دهر بازبوون لهو شوئنه دا به زووترىن كات.

۴ پاشان له كاق كهوتنه وهى ئاگر دا هه ندىك سىنسهر و هه سته وه ر له حانو و باله خانه كان هه يه. كه هه ندىكيان هه سته وه رى گهرمىن، و هه ندىكى ترىان هه سته وه رى دوو كه لىن، به ستر او ب به (central control) ي باله خانه كه و ئه لهرم لىده دات و سه رجه م باله خانه كه ئاگادار ده كاته وه كه و، حاله تىكى ئاگر كهوتنه وه هه يه، گرنگ ترىن شت ئه وه يه له كه م ترىس ماوه دا سه رجه م هه و لائىانى باله خانه كه چۆلى بكهن، به زووترىن كات كوئىرۆلى ئاگر كه بكرىت.



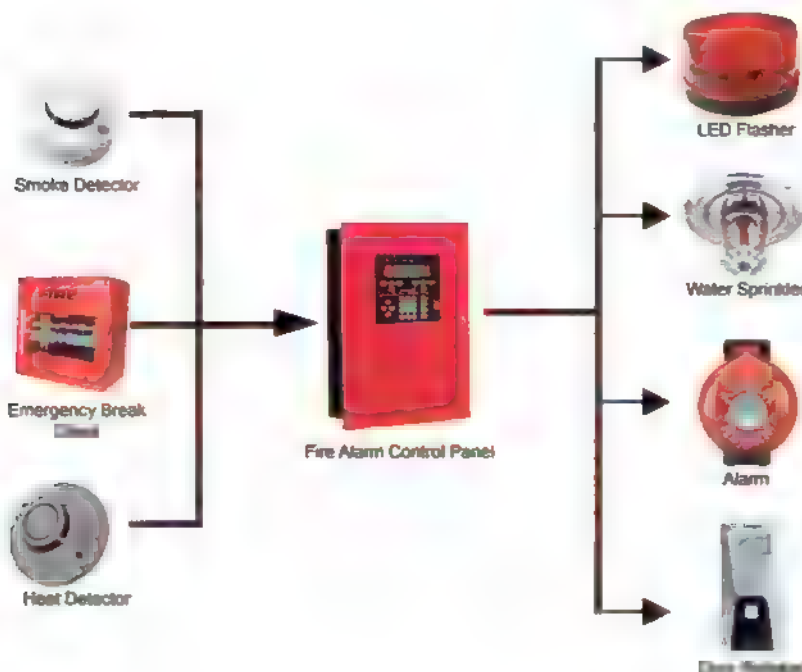
Fire escape

## Fire alarm (زەنگى ورياکەرەو)

لە چوارچێوەی ئەو سیستمە دیزاینەدا کە بۆ خانو و بآله خانەیهك دەکریت. ئەم سیستمە تەنها سیستمی ئاگادارکەرەوێه.

لە فایەر ئەلەرمدا چەند دۆزەرەو (detector) ێک هەیه:

- (Smoke detector) ئەم جۆرەیان کاتیك دوکەلێکی بەسەردا پروات ئیشارەت وەرەدەگریت و ئەوناوچەیه ئاگاداردەکاتەو، واتە (alarm) لێدەدات، لە ژووری نوستن و میوان بەکاردییت.
- (Heat detector) زیاتر بۆچێشتخانە بەکاردییت، ئەمیش لەسەر و (٦٠) پلەو ییت گەرمییهکە یێدەگات و ئەلەرم لێدەدات.
- (Gas detector) ئەم جۆرەیان هەستیارە بەگاز.



## بە رەنگار بوونەوێ ئاگر

چەند ئامێرێک هەیه لەکاتی ئاگرکەوتنەویدا سودی لێدەبیریت بۆ کۆنترۆلکردنی ئاگرەکە. یه کێک له وانه بریتیه له بوتلی ئاگرکوژاندنهوه ئەمیش چەند جۆرێکی هەیه:

١- بوتلی (CO2) بۆ کوژاندنهوێ ئامێرە کارەباییهکان لە مأل و سەیارە و بۆردی کارەبای

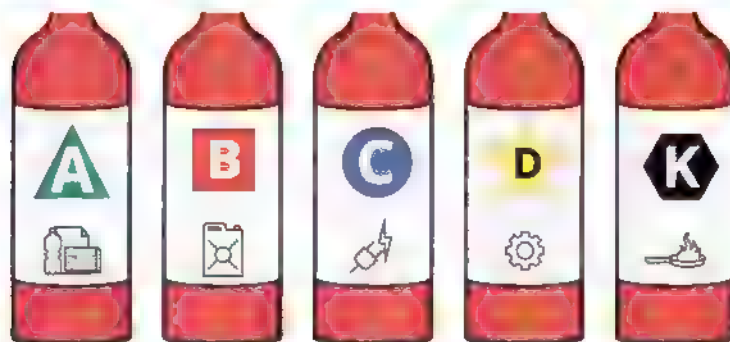


به کارده هینریت.

۲- بوتلی (powder) واته تۆز نه میش بۆ هه موو جوړه کانی ناگر نه کارده هینریت جگه له بۆردی کاره بایی و شوینی ته سک وینچ و په نا.

۳- بوتلی (foam) واته کهف بۆ کوژاندنه وهی ناگری سوتنه مه نییه شله کان به کارده هینریت.

۴- بوتلی (مادده کیمیاییه کان) / بۆ کوژاندنه وهی چه وری و پۆن و مادده کانی تر که بسوتیت به کارده هینریت.



• cloth  
• wood  
• rubber  
• paper  
• plastics

• gasoline  
• grease  
• oil

electrical  
fires

combustible  
metals

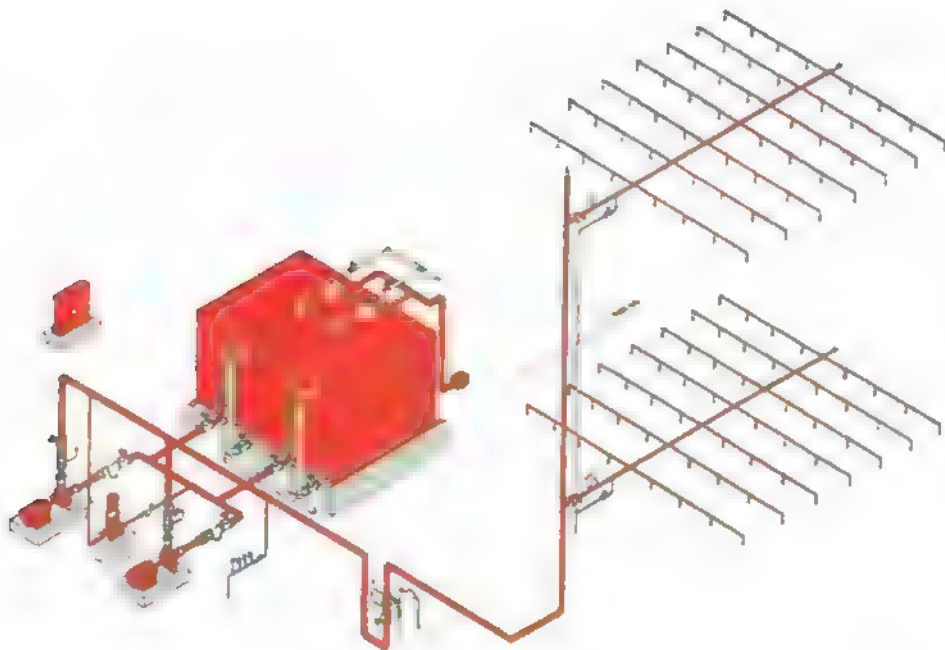
kitchen  
fires

دۆره کاسی بوتلی ناگر کوژاندنموه



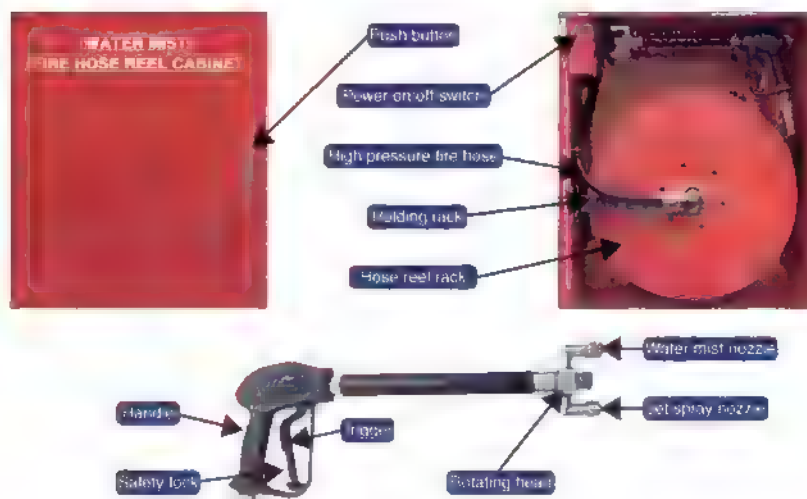
## (Sprinkler)

جۆرىكى تر له ئامبىرەكان كه بۆ بهرەنگار بونوه وه له گەل ئاگر به كاردەهينریت بریتیه له: (sprinkler) كه ئەمەیان له رینگای ئاوه وه دەبیت. ئەمەش چەندجۆرىكى هەیه به پتی رەنگ و پلەى گەرمى و شىوازی تەقىبی جیاده كریته وه، به پتی جۆرى شوینی پرۆژه كان به كاردیت به شیوهیهكى ئۆتوماتيك كاردەكات، هەر (sprinkler) يك بۆ دوورییهكى دیارى كراو دەبیت و پارىزگارى رووبەریكى دیارى كراو دەكات له ئاگر، ئەو (sprinkler) به بنمیچه وه هەلده واسریت، له گەل ئەوه شدا شیوهى سپرینگی هەیه، پاشان شوشەیهكى لولهكى پتویه به كه جیوهى تىدايه بهردهوام له ژىر پهستانی ئاوه، هەستیاره به گەرمى له كاتی بهركهوتنى به گەرمییهكى زۆر كه سهروو (۶۵) پلەوهبیت به كسەر دهتەقیت و ئاوهكه دپته خواره وه، ئەگەر ئاگر كهوتبویه وه له و ناوچهیهدا ئەوا كۆنترۆلى دهكات و دهيكوژینیته وه، ئەم سیستمه زیاتر بۆ ژىرزەمین و گەراجەكانى ئۆتۆمبیل دادەنریت.





• سەرى سۇندەكەش نۆزلىكى تايىەق پىۋەپە كە بۇ كۆنترۆلى شىۋازى پىرژاندنى ئاۋەكە بەكاردىت.



Fire hose cabinet

(Fire hydrant) لە ھەندىك لە پىرژە گەۋرەكاندا ھەيە، كە بۇ پىرژە ھەي ئۆتۈمىيلى ئاگر كۆزاندنەۋە بەكاردىت، ۋە لە بەشى دەرەۋەي بىناكان دادەنرىت.

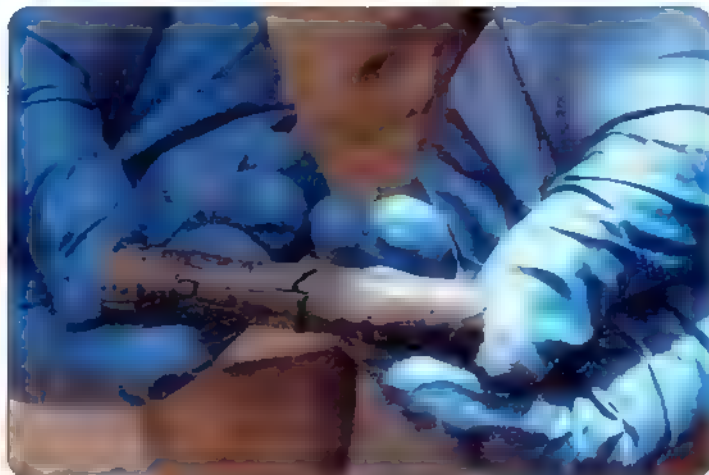


(Fire hydrant)

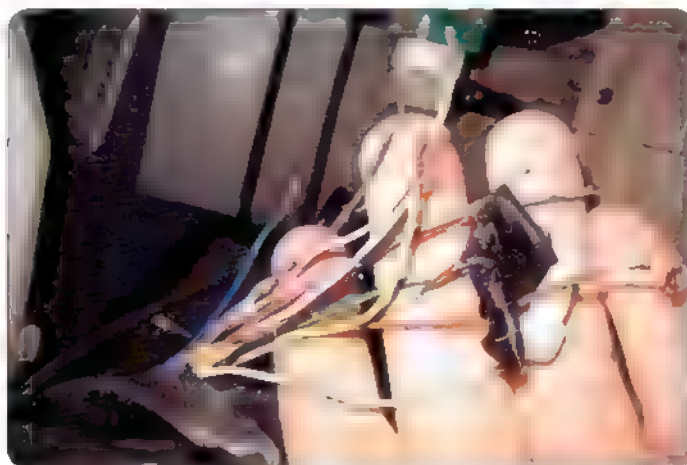
ھۆكارەكانى كەۋتەۋەي ئاگر لە ناو ئۆتۈمىيەكاندا:

۱- لىچوۋى ھىلەكنى گۈاستەۋەي سۈتەمەنى ۋەك بەنزىن و دىزل بۇ ناو بەشە گەرمەكانى

بزوڭنەر، لىچوون لە سىستىمى سوتەمەنى ھۆكارى سەرەكى و بەربلاوى ئاگرکەوتنەوھى ھەموو بزوڭنەرەکانە، ئەم ھۆکاراش بەربلاوترىن ھۆكارى گرڤرتنى ئۆتۆمبىلەکانە.



۲- چەند سىستىمىك ھەيە لەناو ئۆتۆمبىلەکاندا، يەكئىك لەوانە سىستىمى كارەبايى، ئەو كۆمپانىيانەى كە ئۆتۆمبىل دروست دەكەن دەبىت بەشۆازىكى زۆرباش و سەلامەت و كوالىتى بەرز سىستىمى وایەرەكان بکرىت، بەلام ھەندى جار دەستکاری ھەلە لەم وایەرەکاندا، يەكئىك لەوانە: دەستکاری کردنى فیت پەمپ (fuel pump) ھەركاتىك دەستکاری و گۆرانکاری تبابکرىت، دەبىت لەلایەن كەسانى شارەزا و لىھاتوووە بکرىت، ياخود كۆمپانىا تايبەتەكان بىكات، بەلام كە بەشۆوھى نادروست دەكرىت ئەمە دەبىتە ھۆى سوتانى ئۆتۆمبىل، لەگەل ئەو شدا ھەندىك جار خراپى جوۆرى (fuel pump) ھەكان ئەمەش دەبىتە ھۆى سوتان.



۲ شەمەنىيەكان كە بەكار دىت لە بزوينەرى ئۆتۈمبىدا، بۇ غوبە ئوى رادىتەر ماددەيەكى تىدايە بە ئاسانى گىر دەگىت.



۴- گەرمىووى بزوينەر بە شىۋەيەكى زۇر، ئەمەش ھۆكارە لە تەقاندن و گىگىرتى بزوينەردا، چونكە گەرمىووى بزوينەر دەپتە ھۆى نەرزبونەۋەى پلەى گەرمى شەمەنىيەكانى ۋەك بەنزىن و دىزل و ھەموو جۆرە شەمەنىيەكانى تر.





۵ ئەو بەشەنەي كە بە بزوينەرەو بەستراوہ بۇ گەپندى شلەمەنيەكان، و گازە فرېدراوہكان لە ريگاي (exhaust) ى ئۆتۆمبيلەكنەوہ، لەكاتى گيراني ھەر بەشيكي ئەم گواستەوہرانەدا دەبيتە ھۆي گرگرتن، بۆ موبە گيراني بەشي فرېدانى گازى پيس (exhaust) لە ئەنجامى سوتانى بەنزين يان ديزل دەبيتە ھۆي بەرزبونەوہي پلەي گەرمى زۆر و روودانى ئاگرکەوتنەوہ.



۶- ئەو پاتريانەي كە بەكارديت لەگەل بزوينەري ئۆتۆمبيل ئەميش ھۆكارە بۆ گرگرتن. بۆ نمونە لە ھەندىك جۆري ئۆتۆمبيلدا كە بە بنزين و ديزل كارناكات، بەلكو بە كارما ئيش دەكات، روودانى ھەر كەموكۆپيەك لەو سىستەمە كە بزوينەرەكە كاري پيدەكات، لەكاتى بارگەپيدان و خاليكردنەوہدا دەبيتە ھۆكاري گرگرتن.



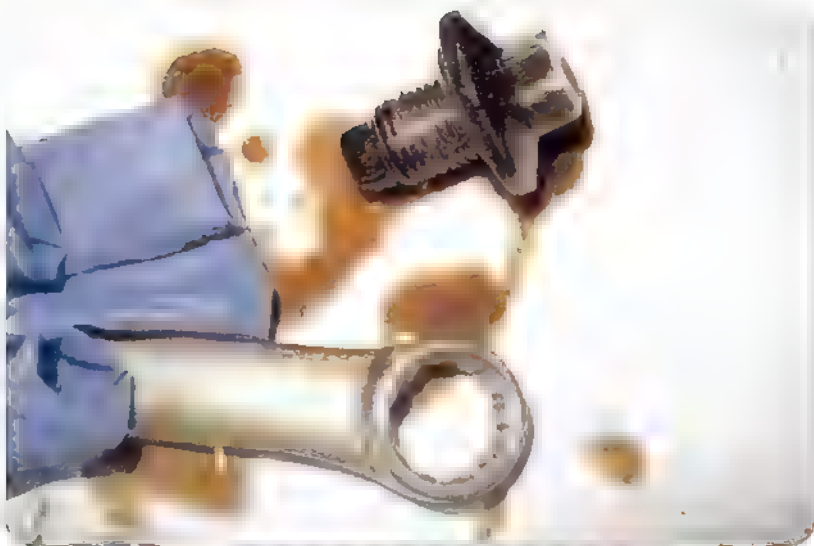
۷- سوتاندی به مهبست / نه م هوکاره ده گه پتته وه بۆ سه ر که سه کان، که به هوکاری ته کنیکی هه ژمارنا کریت، به لکو به هوکاری مهبست هه ژمارده کریت و ده چیتته خانه ی لیکۆلینه وه ی پولیس و دادگاگان.



۸- رووداوه کانی ئۆتۆمبیل / بۆ نمونه پیکدادان و وه رگه پان و نقومبوون.



۹- که موکوپی له سازدانه وه و چاککردنه وه دا (صیانه) / نه مه ش به هه له ی ته کنیکی هه ژمارنا کریت، به لکو به که موکوپی که سه کان هه ژمارده کریت.



۱۰- كەموكۆرى لە دىزاینى ئۆتۆمبىلەكان/ جارى وا ھەيە كۆمپانىيەك ھەلدەستىت بە دروستكردنى مەسئۇلەت ئۆتۆمبىل، و لەكاتى دروستكردنىدا ھىچ كەموكۆرىيەك نابىرت، بەلام بە كردار لە دواى بەكارھىتائى لەلایەن شۆفېرانەو دەردەكەوت، لە دواى پرودانى كارەسات يان گىگرتن.



## ھۆكارەكانى كەۋتتەۋەى ئاگر لە دارستانەكان

بەشپەۋەيەكى گشتى بەھۆى دوو ھۆكارەۋەيە:

۱- ھۆكارى سروشتى/ بەھۆى گروتىنى بەرزى تىشكى خۆرەۋە، ياخود بەھۆى پاشماۋەى خۆلەمىشى سوتاۋى جىماۋ لەناۋ گەلاۋ دارى وشكدا.

۲- ھۆكارى مروىي/ ئەمىش بەھۆى چەند ھۆكارىكەۋە روودەدات:

• جگەرەكېشان و پاشماۋەى جگەرەكە.

• بەكارھىتائى تىشكە پرووناكەرەۋەكان ۋەك (چرا و مۆم...) ياخود ھۆكارى گەرمكەرەۋەى ناۋ مال.

ھۆكارە مروىيەكان زۆر رياترن لە ھۆكارە سروشتىيەكان، ھەرچەندە ئاگر كەۋتتەۋە بە ھۆكارە سروشتىيەكان زۆر زيان بەخشترن و رووبەرىكى زياتر دەسوتىنن، و كاتى زياترىشان پىۋىستە بۆ كۆنترۆل كىردىيان.



## چەند خالىكى گىرنگ كە دەبىت ھەموو تاكىك رەچاۋى بكات

۱- شەۋان كاتى نوستى ھىتەرى كارەبايى بكوژىرئەۋە چونكە تەنھا بەرزى و نزمىيەكى كارەبا و شورتيك بەسە بۆ دروست بوونى ئاگر.

۲- نايىت شەۋانە مۇبايل بە شەخنەۋە جىتھىلدريت، ۋە نايىت لاي سەرىشەۋە دانرئيت، چونكە لە ھەر ساتىكدا ئەگەرى تەقىنى ھەيە و زيانبەخش دەبىت.

۳- دووركەۋتتەۋە لە بەكارھىتائى جوړە پلاكيك كە كواليتىيان نزمە يان ماركە نين چونكە بەشتىكى زورىان ھۆكارن بۆ دروستبوونى ئاگر كەۋتتەۋە.

۴ شەۋان كاتى بوسىن گىلۇپ بە ھەلكرامى جىنەھىلدرىت، چونكى لى ماۋەكانى رابىردودا چەند مالىك گريان گرتوۋە بەھۇى تەقىنى گىلۇپ و تۋوانەۋەى.

۵- پىۋىستە لى ۋەرزى باران بارىندا پىلاك دۋاى نەمانى كار بكوژىندىرتەۋە، چونكى زۆرىەى كات بەھۇى ھەۋرە بروسكەۋە شۆرت دروستبوۋە و زۆرىەى ئامپىرەكارەبايىەكان گريان گرتوۋە و بونەتە ھۇى سۋتانى مالىكە.

۶- دوۋر كەۋتەۋە لى لۇد خىستەسەر ھەر پىلاكىك چونكى نەيىتە ھۇى شۆرت و سۋتان وگرگرتن.



سۋوتاندن بەھۇى لۇد خىستەسەرەۋە

### سەرچاۋەى زانىارىيەكان

دكتور عبدالفتاح ھەورامى / مامۇستاي زاسكو

دىرىن بەختىار / ئەندارىارى كارەما

ھۇشيار محمد / ئەندازىارى مىكايىك

گۇگىل ئىمەيچ

Forest fires: the good and the bad | Stories | WWFwww.

..worldwildlife.org › stories › forest-fires-the-good

Auto.howstuffworks.com



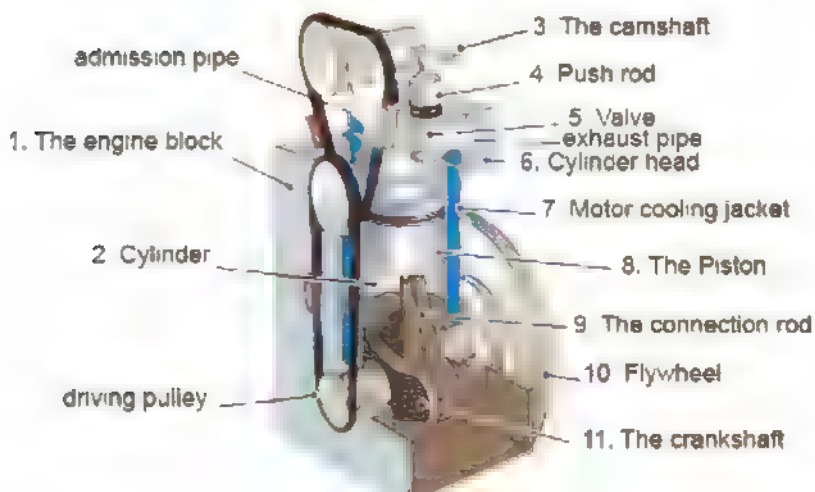
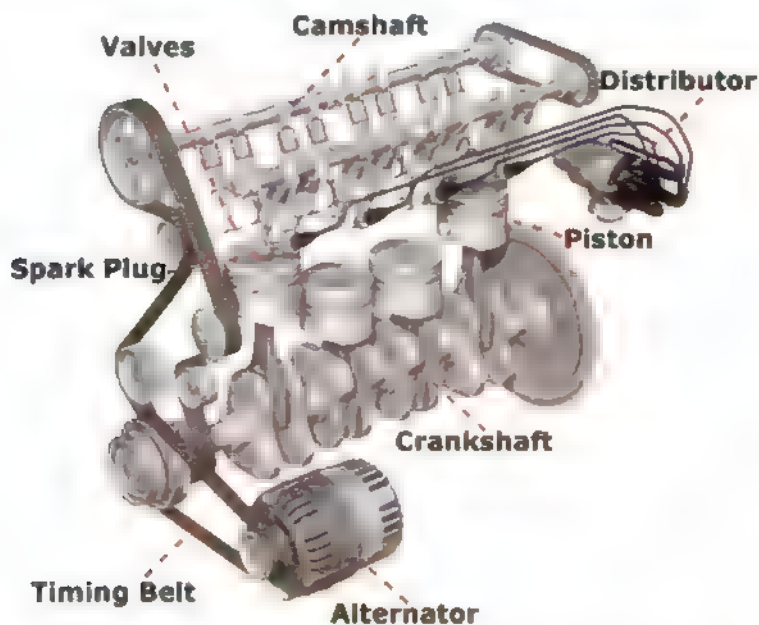


## سەرەتا دەكرت بە و برسیاره دەست ینیكه بن چۆن جوولە ی ئۆتۆمبیل دروست دەیت؟

سەرەتا دەیت (engine) برۆنەری ئۆتۆمبیلە کە ئیش ینیكریت، ئەویش بە بەزین یان گازوایل ئیش دەكات، یرۆهۆك ههیه له (fuel tank) دا، دەرۆات بەرهو (engine) برۆنەر، پاش ئەوهی ههوا و بەزینە کە تیکەل دەیت دیتە ناو (engine) برۆنەر لهوۆ سووتان دروست دەیت، له ئەنهامی ئەو سوتاندنە «ووزە» کیمیایی یاخود (heat energy) لهسەر بستۆن وادهكات پوهرێك دروست بێت له ژووری سوتان کە پیتی دهوتریت (indicated power)، بەمەش جوولە دروست دەكات، ئەو جوولەیه دەدات بە (crank shaft)، له کرانك شەفتهوه بۆ (gear box)، له گیربۆكسهوه بۆ تایهكان، بهوشیوهیه ئۆتۆمبیلە کە دەرۆات، بەلام له سەرەتا دا ئۆتۆمبیل بە کرداری سووتان رهبرێکی ئەوتۆی ناییت کە جوولە دروست بکات، بۆیه پتویستی بە وورهیهکی کارهبايي دهیت، ئەم کردارەش بە ناردنی تەزووی کارهبايي دهیت له پاتریهوه بۆ مۆتۆری ستارتەر، کە ئەمیش له



رېڭاي دېشلىبه كهوه به فلاي ويله وه به ستراره، كاتې سلف لېنده ده رېت ئه وا رېگه ده درېت ته زووي كاره بايي به ماتوره كه دا بېروات و سهره نجام فلاي ويل كرانك شەفت ده خولېنېته وه.



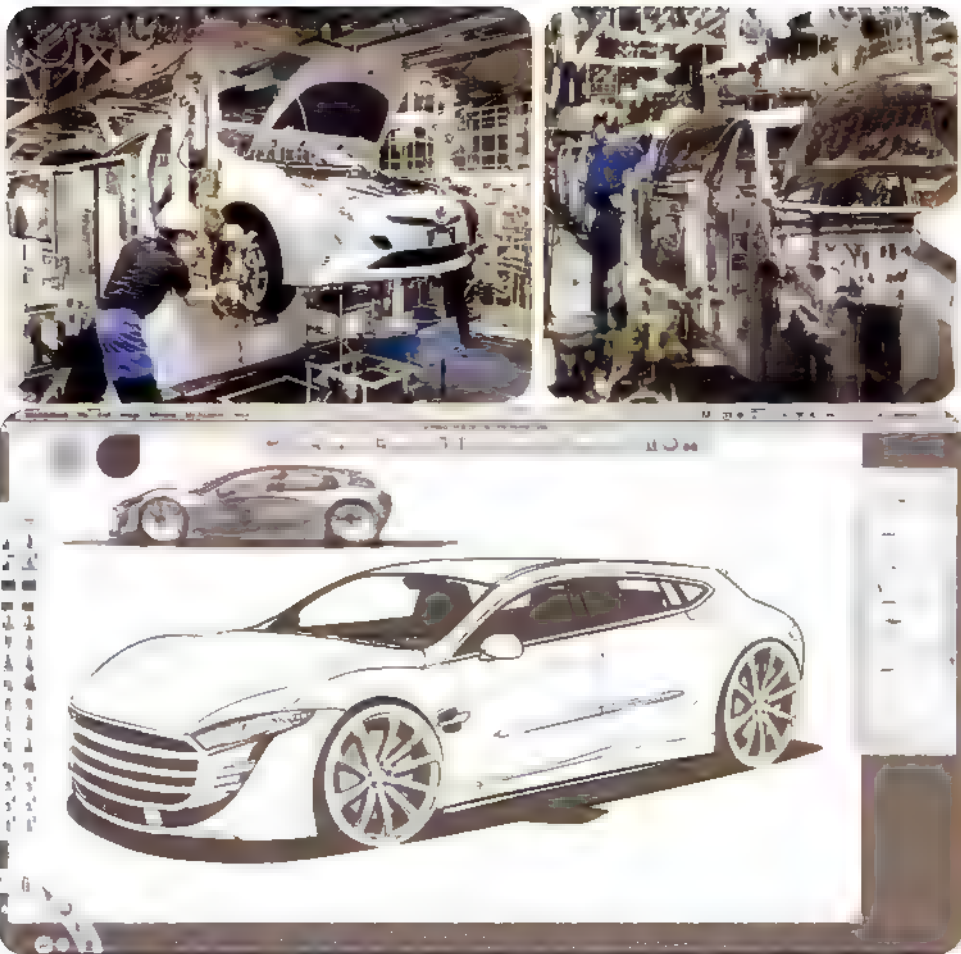
### قۇناغه كانى گەشە سەندنى ئۆتۈمبىل

كاتېك ئۆتۈمبىل لى سەرەتدا دروستكراره قۇناغه كانى گەشە سەندنى و پەرەپېدانى ماوۋىيەكى زۆرى وىستووه، به و ئاسانيه نە گەشەتووه نەم قۇناغه، ئىو ئۆتۈمبىلەى لى نەردە ستدايە هەرارەها

دیزاینەر و ئەندازىار و كرنىكارى بەتوان ئىشىن تىكردووه تا ئەو ئۆتۆمبىيە بەرھەم ھاتووه، ماوھى (۱۳۰بۆ ۱۳۰) سالى ئۆتۆمبىيل بەردەوام گۆرانىكارى تياكراوه. سەرەتا كە ئۆتۆمبىيل دروستكراوه ئىستۆپى تيا نەبووه، نەيان زانىوھ تا ئەوھى پرووداوينىك پرووى داوھ، دواتر بىريان لەوھ كرۇتەوھ و ئىستۆپيان بۆ داباوه. حاربەجار پارچەى نوئى بۆ دروست كراوه، قۇناع بە قۇباغ وھ ئىستاش لە گەشەسەندىاھ. شتىكى زۆر گرنگ كاتىك كە كۆمپيوتەر لە ئۆتۆمبىيل بەكارھىزرا وای كرد ھەر دوو سال جارىك مۆدىلىكى نوئى لە ئۆتۆمبىيل بخرىتە بزارەوھ، ئەمىش بۆ ئەوھ دەگەرىتەوھ كە ھەموو سىستىمى دىزايەكان بە كۆمپيوتەر، كۆمپيوتەرىش ئاسانكارى زۆرى كردووه بۆ مرقاھى، چونكە گۆرانىكارى لە چەمەلەغ (body side molding) دەعامىيە (bumper molding) و دىوى دەرەوھى ئۆتۆمبىيل بەھۆى كۆمپيوتەرەوھىيە، ئەمەش واىكردووه «كۆمپاىياكان» روو روو مۆدىلى نوئى بھەنە بازارەوھ. لە رابردوودا ماوھى (۷بۆ ۱۰) سال جارىك مۆدىلى نوئى ئۆتۆمبىيل دەھاتە بازارەكانى جىھانەوھ.

### دیزاین و دروستكردى ئۆتۆمبىيلەكان

كاتىك «كۆمپاىيا» گەرەكان ئۆتۆمبىيلىك دروست دەكەن، ھەر لەلای دیزاینەرەكانەوھ شىوھى ناوھوھ و دەرەوھى دىرى دەكرىت، پاشن كە دىزاینى بۆ كرا ئەندازىاران دەيھەنە نوارى جى بەجىكردەوھ، بۆ ئەوھى بزان ئەم دىزايەى كە كراوھ لە راستىدا دروست دەكرىت ياخود نا، چونكە ھەندىك لە دىزاینەكان لە راستىدا دروست بكرىن. دوى ئەوھى دىزايەكە لەلایەن ئەندىزارەوھ پەسەندكرا كە دروست دەكرىت، لە پىڭاى پروگرامى تايھى (كاتىا - يونىفرۆگرافىك)، ئەمانە پروگرامى تايھەتن بۆ پارچەكانى ناوھوھ و دەرەوھى ئۆتۆمبىيل ئەوھى دەيندرىت و ئەوھى نابىندرىت، يەكسەر ئەم پارچانە لە پىڭاى كۆمپيوتەرەوھ دەدرىت بە ئامىرى (CNC) (computer numerical control). ئەم ئامىرەش لە ماوھىيەكى كەمدا سەرچەم پارچەكى دروست دەكت، وھ لە ماوھىيەكى كەمىشدا دەتوانىت قالبەكەى دروستكرىت، و لە ماوھى مانگىكدا دەتواندرىت ملىوئەھا پارچەى لىندروست بكرىت، بۆ نمونە پارچەيەكى ئۆتۆمبىيل دواى ئەوھى دىزاینەكەى تەواو دەبىت پروگرامەكەى دەدرىت بە ئامىرى (CNC) و دروست دەكرىت. سەرەت قالبىك بۆ پارچەكە دروست دەكرىت دواتر بەھۆى ئەم قالبەوھ چەندەھ پارچەى لىندروست دەكرىت، وھ قالبەكنىش لە ئەلەمنىۆم، و ھەندى حار لە ئاسن دروست دەكرىن، بەپىي ژمارەى پارچەكانە، ئەگەر ژمارەى دروستكردى پارچەكان زۆر بوو ئەوا ئاسن بەكاردەھىندرىت، وھ ئەگەر ژمارەى پارچەكان كەمبوو ئەوا ئەلەمنىۆم بەكاردەھىندرىت، بەو شىوھىيە بۆ ھەموو پارچەكان سەرەتا قالبىكى شىاويان بۆ دروست دەكرىت.



دېراينكردن و دروستكردى ئۆتۆمبىل

«كۆمپىيا» بەناوبانگەكانى جىھاز جياۋارىيەكى زۆرىن ھەيە لە ناويەكدا، لە پووى دىزايكردى ئۆتۆمبىلەكان بۇ نمۇنە «كۆمپانىياى» (مارسىدىس) نىشانەى تايەقى خۆى ھەيە، و «كۆمپانىياى» (BMW) «و ھە كۆمپانىياى» (تۆيوتا)، «كۆمپانىيا بەناوبانگەكانى تىرىش پارەيەكى رۇر خەرىج دەكەن تىكو ماركەكانىان مېنىتتەۋە، ھەتا دەرگىردنەۋە و داخستەۋە و سلف لىداى ئۆتۆمبىلەكان ھىمايەكى تايەقى خۆيان ھەيە، ھە «كۆمپانىياكن» ئىشى لەسەردەكەن و پارەى بۇ خەرىج دەكەن بۇ ئەۋەى مېنىتتەۋە، چۈنكە ئەۋ ھىمايە تايەتە بە ئەۋ «كۆمپانىياە» و پىنى دەناسىرتەۋە، ئەۋ پلىتەنى كە ئۆتۆمبىلى لىدروست دەكرىت لە ئۆتۆمبىلىكەۋە بۇ ئۆتۆمبىلىكى تر دەگۆرپىت، ئەۋىش دەگەپرىتەۋە بۇ ئەۋەى «كۆمپانىياكانى» ئۆتۆمبىل ھەۋلەدەن نەھەموو شىۋەيەك كىشى ئۆتۆمبىلەكانىان كەم بىكەنەۋە بۇ ئەۋەى كەمترىن ووزە بەكارىيىن لە نەزىن و سوتەمەنىيەكانى تر، ئەۋىش پىشپىركىيەكى

زۆر لى ئىۋان «كۆمپانىيا» جىھانىيەكانى بىۋارى ئۆتۆمبىل دا ھەيە بۆ ئەۋەى ئۆتۆمبىلەكانىيان ۋا بەرھەم بېتىن كە بېرىكى كەم ۋوزە سەرفى بىكات. لى سەرەتادا پلىتەكان بەشىۋەيەكى ئەستۈر دروست دەكرا ئەلەمنىۋى تىا نەبوۋ، بەلام ئىستا زۆرىەى پلىتەكان ئەلەمنىۋى تىكەل كراۋە كە نەرمترە ۋ سوۋكترىشە، ئەۋىش دەگەرپتەۋە بۆ ئەۋەى كە كېشى ئۆتۆمبىلەكە كەم بىتەۋە. ھەموو ئۆتۆمبىلەك «بەپىنى كات» ھەندىك لى پارچەكانى توۋشى گىرىت دەپتەۋە ۋ لىكاردەكەۋىت، بۆيە پىۋىستە لىسەر ھەموو خاۋەن ئۆتۆمبىلەك ناۋناۋ پىشكىنى بەشەكان ۋ پارچەكانى ئۆتۆمبىلەكەى بىكاتەۋە، ئەگەر خۇشيان شارەزاپىيان نەبوۋ سەردانى ۋەرشەكانى چاكىردنەۋەى ئۆتۆمبىل بىكەن ۋ دلىيا بىن لى (پۇن ۋ بانس ۋ فلنچەۋ....) سەرجەم پارچەكانى ئۆتۆمبىلەكەىيان بۆئەۋەى توۋشى گىرىتى گەرە نەبىنەۋە.

### پىكھاتەى ئۆتۆمبىل

ئۆتۆمبىل پىك دىت لى: بىۋىنەر، ھەيكەلى دەرەۋە ۋ ناۋەۋە، داشبۇرد، كوشىن، سوكان، ئىستۇپ، سىستىمى فىنكىكردنەۋە ۋ بەشى كارەبا، ۋ چەندىن پارچەى تر. لىسەردەمانى پىشودا پارچەكانى ئۆتۆمبىل لى ئاسن دروست دەكرا، بەلام ئىستا زۆرىەى پارچەكانى ئۆتۆمبىل لى پلاستىك ۋ ئەلەمنىۋم دروست دەكرىت، ۋاتە لى سەردەمانى پىشودا پارچەكانى ئۆتۆمبىل زۆر قورس بوۋە بەپىچەۋانەى ئىستاۋە.

### گىرىگى كەتەلۇك لى ئۆتۆمبىلدا؟

لەگەل بەرەۋ پىش چوۋنى جىھاندا ئۆتۆمبىلىش بەشىۋەيەكى گىشتى پەرەى سەندوۋە، لى ئۆتۆمبىلەكاندا (كەتەلۇك) ھەيە، كە تەۋاۋى زانىارىيەكانى دەربارەى ئەۋ ئۆتۆمبىلە پرونىكردۆتەۋە، ۋ پىۋىستە لىسەر خاۋەن ئۆتۆمبىلەكە زۆر بەۋرىايەۋە ئەم كەتەلۇكە بخۋىتتەۋە، بۆ ئەۋەى لى تەۋاۋى پارچەكانى ئۆتۆمبىل ۋ سىستەمەكانى ناۋ ئۆتۆمبىلەكە شارەزا بىت، چۈنكە لىكاتى بوۋنى كىشە لى ئۆتۆمبىلەكەدا رەنگە پىگا چارەسەرەكەى لىناۋ كەتەلۇكەكەدا ھەبىت ۋ پىۋىست نەكات پىشانى خەلىكى بىدرىت، بەلام پىشت گۈىخستى كەتەلۇك ۋ نەخۋىدەۋەى لىلايەن زۆرىەى شۇفىرانەۋە ۋاى كىردوۋە ھىچ زانىارىيەكىيان نەبىت دەربارەى ئۆتۆمبىلەكانىيان، ۋە زۆرىەى ئۆتۆمبىلەكان ئەلىكتىرۇنىياىە لىسەر داشبۇردى ئۆتۆمبىلەكە «كىشەكە» دىارى دەكات پىت دەلىت، ۋ زۆرىەى كىشەكانىش لىناۋ كەتەلۇكەكەدا پىگىاى چارەسەرەكرىدى دانراۋە، ۋ لىناۋ كەتەلۇكەكەدا شىۋازى بەكارھىتانى ئۆتۆمبىلەكەى تىدايە، چۈنكە نەزانىن لى بەكارھىتانى ئۆتۆمبىل ۋ نەزانىن لى شىۋازى مامەلەكرىدى لەگەل ئۆتۆمبىل دەپتە ھۆى زوۋ تىكچوۋنى ۋ زوۋ لىكارەۋەتنى ئۆتۆمبىلەكە، ۋە تەۋاۋى سىستەمە سەلامەتىيەكان لىناۋ ئەم كەتەلۇكەدا باس كراۋە، ۋ شىۋازى لىخۇرىنى ئۆتۆمبىلەكە ۋ بەكارھىتىنىشى بەۋردى باس كراۋە ۋ روۋن كراۋەتەۋە. رۆركات بۆ كەمتر ۋوزە سەرف كىردى لىسەر

شېۋازى لىخۇرىنى ئۆتۈمبىلە كە پىنومى تايپە قى تىدايە، پىنوستە ئەو پىنومىيانە بخوئندىتەو  
بۇ ئەوئە سوتەمەنى كەم بەكاربەندىت، كە ھەم بۇ ژىنگە باشە و.و ھەم بۇ بوۋارى ئابورى  
خەلكىش، كەواتە دەتواندىت بوۋرىت لەناو كەتەلۈكى ئۆتۈمبىلە كاندا زۇرتىن پىنومىي و زانىارى  
تىدايە دەربارەى ئۆتۈمبىلە كە، كە پىنوستە بخوئندىتەو و شارەزايى لى پەيداىكرىت.



كەتەلۈكى ئۆتۈمبىل

## گرنگى وەرشەكان

ئەوئە جىگاي دلخۇشپە وەرشەكان لە ئىستادا زۆربەى ئىشەكانى بوۋارى ئۆتۈمبىل دەكەن.  
ھەر لە (پۇن گۆرىن و پەنچەرى و گىچ و ...) و چەندىن ئىشى ترىش دەكەن، سەردەمانى پىشە  
ھەرىكەت كەمانە بۇ خۇى شوئىتىكى تايپە قى خۇى ھەبوو، لەم جۆرە وەرشانەش ئىشى دەپل  
و ئەكسەل و داگرتى بزوئەرى ئۆتۈمبىل دەكرىت، كە ئەمەش كارناسانىيەكى باشى كىردوۋە بۇ  
شۇفەران، وە لەناو وەرشەكاندا جەكى تايپە قى ھەيە كە ئۆتۈمبىلەكانى پى بەرزەكرىتەو، و  
دەتواندىت لەكانى بەرزەكرەوئەى ئۆتۈمبىلەكەدا بەھۇى جەكەكەو سەيى ژىرەوئەى ئۆتۈمبىلەكە  
بكرىت و ھەر كىشەيەك لە بەشى ژىرەوئەى ئۆتۈمبىلەكەدا ھەئىت و چارەسەرىشى بۇ بكرىت،  
بۇ غومە ئەگەر ئۆتۈمبىلەكە سۇندەى ئىستۇپى تەقىيىت، ياخود يەكەك لە بوۋشەكانى خورائىت  
يان ھەربەشىكى ترى خورائىت، ئەو كەسەى كە كىشەى ئۆتۈمبىلەكە چاك دەكات دەتوانىت بە  
ئاسى بچىتە ژىر ئۆتۈمبىلەكەو، و جەكەكەش سىستىمى ھايدروئىككىيە و كۆنترۆلى تايپە قى خۇى  
ھەيە، وە بوۋى كىشە لە ئۆتۈمبىلەكاندا پەيوەندى ئىيە بەكۇن و تازەى ئۆتۈمبىلەكەو، زۇرجار لە  
ئۆتۈمبىلى ئوئىشدا كۆمەلەك كىشەى زۆرى تىدايە، كاتەك بەرگىايەك دەروات بەربەردىك دەكەوئە،  
ياخود لە تاسەيەك دەدات و يەكەك لە پارچەكانى ژىرەوئەى ئۆتۈمبىلەكە توۋشى گىفەتت دەئەت،  
ئەگەر چارەسەرى بۇ ئەكرىت لەوانەيە رۇژىك توۋشى گىفەتى گەورەبىتەو، و لە بەشى ژىرەوئەى

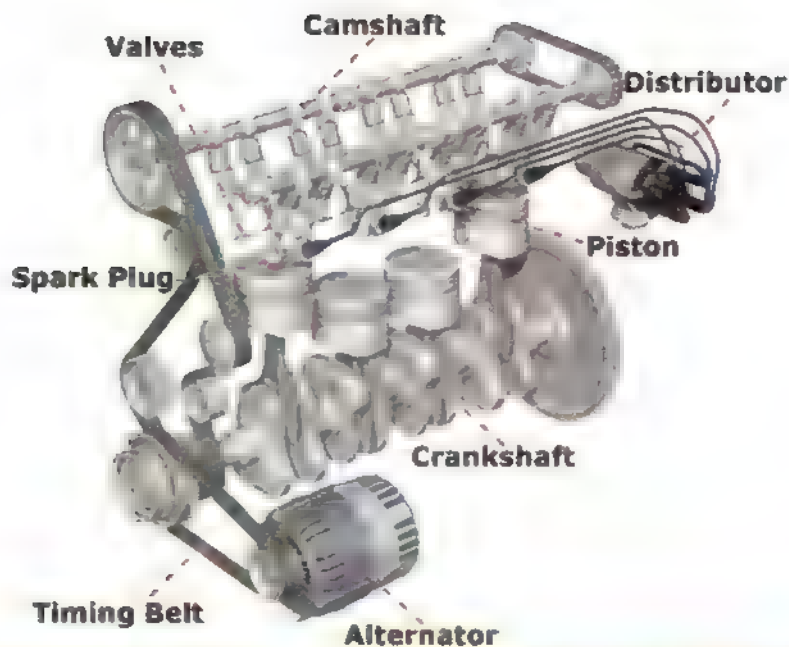


ئۆتۈمبىلەكە دەتواندىرىت بەئاسانى پۇنى گىر و بزوينەرىش بگۆرىت، وە پشكىنىنى تاقىم سووكان و چەندىن ئىشى ترى تىادەكرىت، بەلام ئەگەر ئۆتۈمبىلەكە بەرزىنەكرىتەوۈ ناتواندىرىت ئەم كىشانە بىندىرىت و چارەسەريان بۆ بكرىت، ئەوۈش ناپىت لە بىر بكرىت كە ئە ئىستا دا زۆرىك لە شوئىنكارەكانى ئۆتۈمبىل پشت بە كۆمپىوتەر و ھىلكارى كارەبايى و مىكانىكى ئۆتۈمبىل دەبەستى، كە ئەمەش ئاسانكارىيان بۆ دەكات لە دۆزىنەوۈى كىشەكان بەشئوۈەيەكى باشتىر و بە كاتىكى كەمتىر.



بەررگىردنەوۈى ئۆتۈمبىل بە شئوۈەيەكى زانستى





## انجنېرى لىسىم لۇاۋۇسىيىل (موتور) داۋىلىسى لۇاۋۇسىيىل (موتورلارنى لۇاۋۇسىيىل)

(engine) كىن واتە بزوئىمەرەكان بەگوتىرە شىۋازى بزواندنيان دەكرىن بەچەد جۆرىكەۋە، و

ئەو شىۋازانەى لە وولاقى خوشمان زۆر ھەيە و بەكار دىت، دوو جۆرى سەرەكى ھەيە:

۱- **Diesel engine**، ئەمە ئەو جۆرە بزوئىنەرانە دەگرىتەۋە كە بە گازۋىل ئىش دەكەن.

۲- **(petrol engine)** ئەمەش لە جۆرى بەنزىنە.

ۋە ھەندىكى تر، ھەيە بە (LPG) بەغاز ئىش دەكات و بەكاردىت.

Efficient

Gas Guzzler



**Diesel vs Petrol Engine**



بروئەنەرى (مەكىنە) ى (بەنزىن و گازۆيل)

### مىژووى بروئەنەرى (مەكىنە) ى (بەنزىن و گازۆيل)

مىژووى بروئەنەرى (مەكىنە) دىزىل (گازۆيل) لە راستىدا دەست پىدەكات كەمىك دواى داھىتانى بروئەنەرى (مەكىنە) بەنزىن، لە كاتىكدا (نىكولاس ئەوگۇست ئۇتۇ) بروئەنەرى (مەكىنە) بەنزىنى داھىتا لە سالى (۱۸۷۶ز)، كە ئەم داھىتانەش لەسەر بنچىنە سوتانى چوار قۇناغ بوو، ھەروەھا ئەم چوار قۇناغەش بەناوى (ئۇتۇ سايكلەو) دونرا قۇناغەكانىش: (ھەلمزىنى ھەوا، بەنزىن، پەستاتىن كىشان و ھەروەھا دەرگەردى دوكلە بوو)، كە ئەم قۇناغانەش بىچىيە ئىشكەردى رۆربەى ئۆتۆمبىلەكانە، بەلام كىشەى ئەم سىستەمە ئەو بوو كە چوستىيەكەى زۆر لاواز بوو، بۆيە لە سالى (۱۸۷۸ز) دا پۇدۆلف دىزىل كە پۇشت بۆ ئامادەى پۇلئەكنىك كە وەكو كۆلترى ئەندازىارى وابوو، لەوئى فېرى ئەو بوو بروئەنەرى (مەكىنە) بەنزىن يان ھەلمى چوستىيەكى لاوازيان ھەيە ئەمە ھانى ئەو دا كە لە سالى (۱۸۹۲ز) ھەلپستىت بەداھىتانى مەكىيەك كە چوستىيەكەى بەرزىتت و ھەربەناوى ئەمىشەو ناونرا (بروئەنەرى «مەكىنە» دىزىل).

### چۆن چوستى بروئەنەرى (مەكىنە) دىزىل زياترە لە چوستى بروئەنەرى (مەكىنە) بەنزىن؟

۱- لە بروئەنەرى (مەكىنە) دىزىلدا ھەوا زياتر دەپەستىورت، وەك لە بروئەنەرى (مەكىنە) بەنزىن، بەمەش گەرمىيەكى زۆر لەناو سەندەرەكاندا دروست دەپت و ھەر كە گازۆيل دەچتە نو سەندەر راستەوخو گەردەگرت، ھەر لەبەر ئەو يە لە دىزىلدا سىپارك پلاك بوونى نىيە.

۲- لە رووى ئابورىيەو گازۆيل باشترە، بۆ ئۆبە ئەگەر يەك گالۆن بەنزىن و يەك گالۆن گازۆيل ھەپت، ئەوا لەكاتى ئىش كەردندا بەنزىنەكە زووتر تەواو دەپت لە ھەمان خىرايد.

۳- لە رووى (كىش) ھەو بروئەنەرى (مەكىنە) دىزىل قورستە لە بروئەنەرى (مەكىنە) بەنزىن.

۴- لەرپووی گەرمییەو چوستی گەرمی بزۆینەری (مەکینە) دیزل (۴۰٪) ۵، وە چوستی بزۆینەری (مەکینە) بەنزین (۲۶٪) ۵.

۵- سەرەتای ئیشکردنی گازۆیل تۆزیک قورستە، چونکە پەستانی زیاتری دەوێت لەناو سلندەردا.

۶- بزۆینەری (مەکینە) بەنزین بۆ خێراییی زیاتر بەکار دێت وەک بزۆینەری (مەکینە) دیزل، چونکە دیزل پەستاوتنی زیاترە و خێرایشی زیاترە.



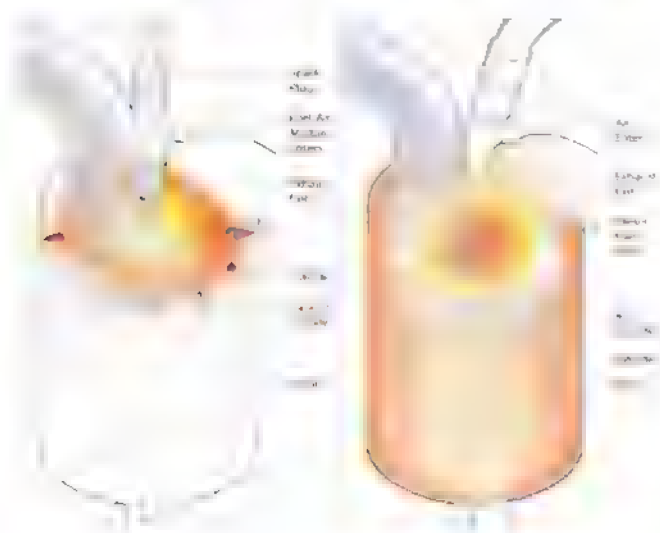
چوستی برۆبەری (مەکینە) دیزل و چوستی برۆبەری (مەکینە) بەنزین

کامیان هەلبژێرین بزۆینەری (مەکینە) بەنزین یان بزۆینەری (مەکینە) دیزل؟

چەند هۆکار و فاکتەرێک هەن کە وادەکەن هەلبژاردنەکە بکەوێتە سەر بە کارهێنەر، بۆ نمونە بزۆینەری (مەکینە) دیزل زەبرێکی چاکتری هەیە، وە دیزل هەرزاترە، بەلام لە هەمان کاتدا کێشە ئێوەی هەیە کە دەنگی مەکینەکە زیاترە هەرچەندە کۆمپانیاکان ئیستا لە هەوڵدان

ئەو كېشەيە چارەسەر بىكەن، و ھەرۈھ ھەستىپەرە بەگازۆيى پىس و چاككردنەۋەي زۆرى دەۋىت. ئۆتۈمبىلەكان بەيىتى سىفات و شىۋوزى دىزاينكردىيان ھەژمار بۆ ئەۋە كرەۋە، كە ئەۋ(بەنزىن) (fuel) ى بەكردىت چۆن كردهكات؟ شىۋارى سوتانى چۆنە؟ بۆ نمونە ئەگەر گاز بىكرىتە ئۆتۈمبىلىك كە بە بەنزىن كاردەكات لەبەرئەۋەي (self-ignition temperature) بەنزىن لە گز بەرزترە، كە بىكەي (۲۸۰) پلەيە لە بەرامبەردا گاز(۲۲۰ بۆ ۲۴۰) پلەيە ئەمە وادەكات كە گازەكە لەب و بزوئەرى بەنزىنەكەدا نەتوانىت ئەو كارە سكات، واتە ئەگەر ئىش سكات بەشىۋەي پىچر پىچر و دوكل بەدۋاي خۆيدا دىيىت، لەبەرئەۋەي بەشىكى زۆر (carburetor gas)نەسوتىت و تىكەلاۋ نەيىت، لە بزوئەرەكەش ناسوتىت بۆيە بەشىكى زۆر دەيىتە دوۋكەل ئەگەر پىرات لەبەر ئەۋەي پلەي گەرمى بزوئەر ھىندە بەرزىيە، چۈنكە (flash point) ى شل گز (۵۲) پەي سىليرىيە، بەلام بەرىن دەتوانىت لە (۴۲) پە گرېگىرىت، بۆيە ناكىرىت گازىكرىتە ناۋ بزوئەرى بەنزىنەۋە چۈنكە كارىگەرى خراب جىدەھىلىت لەسەر بزوئەرەكەۋ ھەندىك كات دەيىتە ھۆي لەكاركەۋتتى بزوئەرەكەش. ۋە(viscosity) گاز لە ھى بەنزىن جىاۋازە.

## Petrol Engine Diesel Engine



خەلك پىرسىارى ئەۋە دەكات بۆچى گاز لە بزوئەسەرە گەۋرەكاندا بەكاردىت  
و بەنزىنىش لە بزوئەرە بچۈكەكاندا بەكاردىت؟

جىاۋارىيەكى رۆر دەيىندىرىت لە جىۋازى ئەۋ پەستانەي كە لە بزوئەرى بەنزىندا ھەيە  
بەبەرۋرد بە بزوئەرى دىزل:

۱ برونسەرى بەنزىن ۋا دروستكراره كە خىرايىەكى رۆر دەدات لەكتىكى كەمدا، ئەلام رەبرى رۆرى بىيە، واتە ئەگەر ئۆتۆمبىلىك دروست بكرىت گىرنگى لەسەر خىرايىەكەى بىت، ئەوا دىستەر ئەو ئۆتۆمبىلە ۋا دروست بكرىت كە بە بەرىن كار بكات جا بە ھەر (كۆمپاينىيەك) دىت.

۲ كاتىك پىتويست نەو دەكت ئۆتۆمبىلەكە بۇ گوستنەوۋى بار بىت، واتە بارەلگىر بىت يان بۇ كىشى زۆر بەكاربەندىت، ۋا بىستەر بىزىنەرى دىزل ھەبۇررىت، لەبەرئەوۋى بىزىنەرى دىزل لە ژىر ئەو پەستانە زۆرەدايە، بەلام خىرايى كەمە، لە ئۆتۆمبىلى بارەلگىر پىتويستى بەو خىرايىە زۆرە بىيە، بۇيە زۆرىەى كات لە ئۆتۆمبىلە بارەلگىرەكندا دىزل بەكارھاتوۋە، چونكە (self-ignition temperature) گر بىزىتەر لە بەنزىن كە نرىكەى (۲۲۰ نۆ ۲۴۰) لە بەرامبەرد بەنزىن (۲۸۰) پلەيە.

۳ بىزىنەرى دىزل ۋا دروستكراره نەگەرمكردى ھەوا لەناو بىستۆنەكاندا پىشن پىزاندى گاز بەناويدا لەو پەستانە زۆرەدا كىردارى تەقىنەوۋە ياخود سووتان دروست دەبىت، تۆرك ۋ زەرىكى زۆر بۇ ئۆتۆمبىلەكە بەرھەم دىت.

## زۆرى ۋ كەمى سەرفكردى بەنزىن ۋ گازۆيل لە ئۆتۆمبىل پىشت بەچى دە بەستىت ؟

برونىەرى گەورە بەرىن زۆر سەرف دەكات ۋ برونىەرى بچووكىش كەم سەرف دەكات. ئەمە ھەر لە (كۆمپاينىكان) دىرى كراۋە قەبەرەكەى لە (۸، ۱۰ ۋە دەست پىدەكات تا ۵.۷ سم<sup>۳</sup> cubic centimeters) ۋە ھەتا بىئوانى برونىەرىكە گەورەتر بىت تواناكەشى رۆردەبىت ۋ بەنزىنى زۆرتىش سەرف دەكت، ئەگەر بەراوردى دوو (BMW) پىن دوو ئۆتۆمبىلى خۆرى (sunny) بكرىت كە ھەردووكيان ھەمان برونىەرىار ھەيە، ۋە ھەمان تايەتەندىان ھەيە بۇچى يەكىكىار لەوى ترىان بەنزىن زىتر سەرف دەكات؟ ئەمەش دەگەرپىتەوۋە بۇ كۆمەلىك خال كە پىتويستە شۇقىران پەچاۋى بكن:

۱ ھۆكرى سەركەى دەگەرپىتەوۋە بۇ (فەتەرى ھەواكە)، زۆر شۇقىران مەۋى زىاتر لە دوو سال ئەم فەتەرى ئۆتۆمبىلەكانىان ماگۆر تەلپا پاكى دەكەنەوۋە. فەتەرى ھەو پاكىردەوۋەى بىيە چونكە بەشپەيەك دروست دەكرىت كە كوى بچوكى ماىكروچىپى تىدايە، كە لە تەكىكى ئۆتۆمبىل بە (one way) ناودەبىت، چونكە يەك رىنگاى ھەيە كاتىك ھەوا چوۋە ناوۋە بوارى ھاتنە دەرەوۋى بىيە، بوارى نەپونۇزەكە بىيە ۋ بايەلىت بىتە دەرەوۋە، ماناى ۋايە تەپوتۇر ۋ ھەواى زىاتر دىتە دو فەتەرى ھەواكەتەوۋە، بۇيە پىتويستە لە دوو رۆنگۆرپىن خارىك ئەم فەتەرىش بگۆررىت بۇ ئەوۋى تەمەنى برونىەرى ئۆتۆمبىلەكە دىرر بىت، ۋە زىاتر بەرگەبگىت، ۋ كەمترىش بەنزىن سەرف بكت.

۲ ھەندى ھۆكرى ترىش ھەيە بۇ ئەوۋى ئۆتۆمبىلىك زۆر بەنزىن سەرف بكت ئەوۋىش: بىس بوۋى بۇزەكەنە، دەبىت نەھىچ شىپەيەك ھىچ پارچەيەكى ئۆتۆمبىل قىر نەدرىت لە كاتى

لە کارکەوتنی ئەو پارچەیه دا، بە لکو دەیت بۆ پەیدا بکړیت وە لە سەری بیه ستریتەوه، چونکە هەر پارچەیه کە بۆ دانراوه سودی تایبەتی خۆی هەیە.

۳- زۆربە کات کیشەکان لە ئۆتۆمبیلدا دەگەرێتەوه بۆ کوالیتی بەنزین، چونکە (کۆمپانیا) گەرەکان کاتیک دیزاینی ئۆتۆمبیلەکانیان دەکەن بۆ جوهر (fuel) بەنزین و سوتەمەنیە کە دروستی دەکەن کە کوالیتی بەرزە و زوو زوو دەسوتیت و کیشە بۆ ئۆتۆمبیل دروست ناکات، بەلام خراپی کوالیتی بەنزین «بەتیبەتی لە وولاتی خۆمان» واکات کە ئۆتۆمبیلە کە تووشی چەندین گرفت بکاتەوه هەم گرفت بۆ (fuel pump) دروست دەکات، هەم بۆ بزوتنەری ئۆتۆمبیلە کەش.

### (fuel pump) بۆچی لە وەرزی هاویندا زووتر دەسوتیت؟

سەرەتا (fuel pump) کاری ئەوەیە کە بەنزین لە تەنکی بەنزینەوه ببات بۆ بزوتنەری ئۆتۆمبیلە کە، بۆ ئەوەی کاری سووتان رووبدات، لە زۆربە ئۆتۆمبیلە نوێکاندا (fuel pump) کارەباییە و بەپاتری ئۆتۆمبیلە کە کار دەکات، وە پێک دێت: لە ماتۆرێک کە پال بە بەنزینەوه دەنێت وە پالفتەیه کە هەیه کە ماتۆرە کە لە ناودایە کە کاری خاوەن کردنەوهی بەنزینە، و گێچی بەنزینیش بەستراوه بە (fuel pump) لە بەشێکی زۆری ئۆتۆمبیلەکاندا.

بەشیوەیه کە گشتی گۆرانی پلە ی گەرمی کاریگەری لە سەر بزوتنەری ئۆتۆمبیل و (fuel pump) ش دەکات، وە کە هەموومەن دەزانین بەرربوونەوهی «حەماوهی» پلە ی گەرمی ئۆتۆمبیلە کەیش لە وەرزی هاویندا روودادەت، ئەگەر کیشە (cooling) لە وەرزی زستاندا هەیت لە ئۆتۆمبیل دا پلە ی گەرمی ئۆتۆمبیلە کە (حەماوه) بەرز دەبێتەوه.



(fuel pump)

### هۆکارەکانی خراپبوونی (fuel pump):

- ۱- لە هاویندا پلە ی گەرمی بەرز دەبێتەوه، و جۆری کوالیتی بەنزینە کەش کاریگەری هەیە.
- ۲- زۆریک لە شۆفێرەکان زۆربە کات ناستی بەنزین لە ناو ئۆتۆمبیلەکانیاندا لە خوار نیووەیه، کە



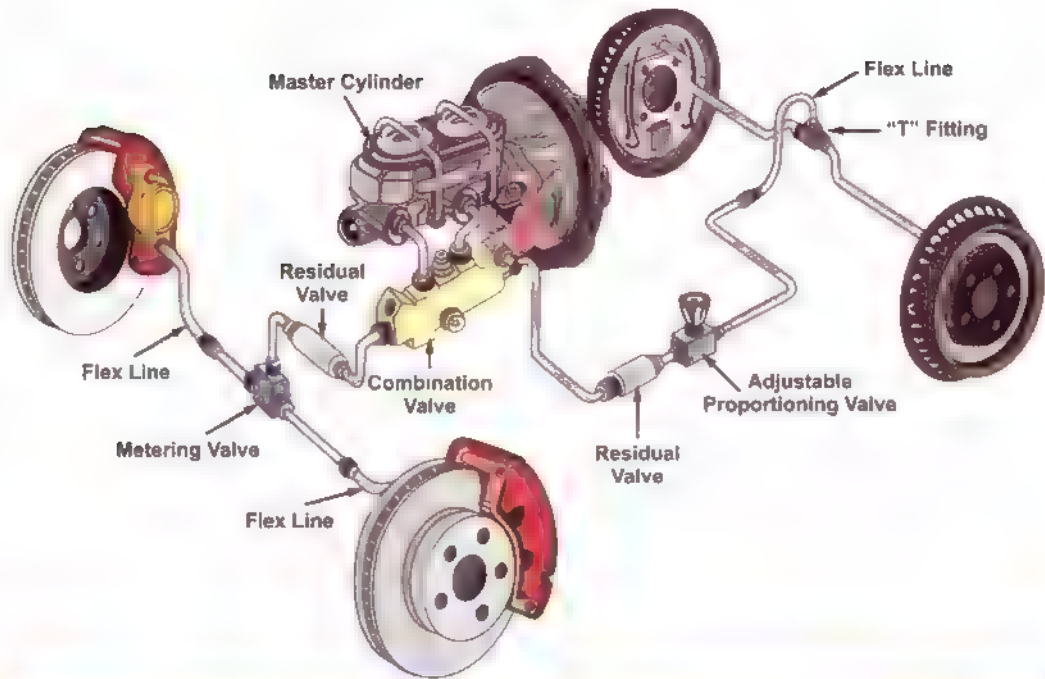
ئەم (fuel pump) ە پىۋىستى بەۋەيە ئەو (surface area) ە كە ھەيەق لەناو تەنكى بەنزىنە كەدا پىۋىستە بەنزىن بەدەۋرىيەۋە يىت، بۇ ئەۋەي بەردەۋام ئەم بەنزىنە بىتتە سەرچاۋەيەكى (heat transfer) لە تىۋان ناۋاخنى پەمپە كە و بەنزىنە كە، وردە وردە پلەي گەرمىيە كەي نىم دەكاتەۋە.

۳- يەككىي تر لە ھۆكارە كانى خراپ بوۋى (fuel pump) ە كان دەگەرپتەۋە بۇ كۋالىتى (fuel pump) ە كان، لە ئىستادا لەناو بازارە كاندا (fuel pump) ى تىجارى (بازرگانى) ھەيە كە نىرە كەي زۆر ھەرزانە، ئەمەش ۋادە كات ماۋەيەكى كەم لەناو ئۆتۈمبىلە كەدا كارىكات و دواتر لە كاردە كەۋىت، چۈنكە ھەر ۋەك چۆر كۆمپانیا گەۋرە كان لەناو ھۆپىندا جىاۋازىيەكى زۆر لە ئىۋانىندا ھەيە لە روۋى كۋالىتىيەۋە، بەھەمان شىۋەش (fuel pump) ى جىاۋازىيەكى زۆر لە ئىۋانىدا بەدەيدە كرىت.



(fuel pump)

## Automotive Braking System



اىلارنى لەسىم ئۇنۇمىيىلدا (سىستېمى)  
سىستېمىنى (brake) دەستىيىلدا ر لە ئۇنۇمىيىلدا؟

سىستېمى (brake) لە ئۇنۇمىيىلدا؟

سىستېمى بىرئىك لە ئۇنۇمىيىلدا سىستېمى ۋەستانە دۋاي جۈۋلە.

چەند جۆرىك لە (break) ھەيە:

- ۱- (foot brake) ۋاتە لە رېڭاي پېيەكانەۋە كە ئۇنۇمىيىلەكە پېتى دەۋەستىت.
- ۲ (manual brake) لە رېڭاي دەستەۋە ئۇنۇمىيىلەكە دەۋەستىت، ئەم جۆرەيان زياتر بۇ ۋەستانە ۋاتە (parking) ۋە لە رېڭاي دەستەۋە كۈنترۈل دەكرىت.

دەربارەي (foot brake) چەند جۆرىك ھەيە:

- drum brake
- desk brake
- سىستېمى (ABS) يان (Anti-locking Braking System)

لە کۆندا شیتواری (drum brake) بە کارهاتوو، ئەم شیتووزە کاریگەرییەکی ئەوتۆی نەبوو لەسەر ئۆتۆمبیل، لەبەرئەووە بەردەوام بەدوای زاستیکی نوێ، دەگەرێن زاناکان بۆ ئەوێ بتوانن شیتووزێکی نوێ بۆ وەستانی ئۆتۆمبیلەکان بدۆزنەو، لەبەر چەند ھۆکاریکی (drum brake) لەم دواینەدا پاشەکشە کرد، لەبەرئەووەی کاریگەری وەستانی زۆری نەبوو، واتە شیتووزەکە وایوو نەیدەتوانی (friction) لێخشانندی تەواو لە ناووەوێ بریک دا دروست بکات، وە لەناو قەبغیکی داخراو بوو، ئەگەر گەرم ببوایە بە ئاسانی نە دەتوانرا گەرمییەکە دابەزێندریت، لەکاتی گەرم بوونیا بەھۆی (thermal expansion)، وە تیرە (drum brake) گەورە دەبوو ئەمەش وایدەکرد کە ئۆتۆمبیلەکە زوو نەووستێت بە درەنگ بووستێت، بۆیە (desk brake) یان داھتێنا، ئیستا لە زۆری ئۆتۆمبیلە پێشکەوتووکاندا ھەیە، مەتا لە ئۆتۆمبیلە ئاساییەکانیشدا ھەیە ھەرچەندە (desk brake) وەکو تاییە ئەندییەک سەردەکرا.



(Foot brake)

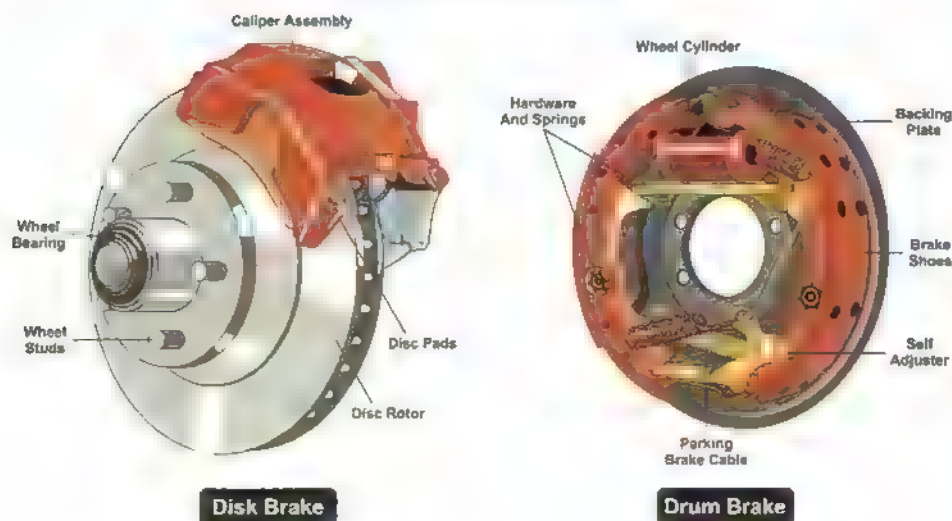


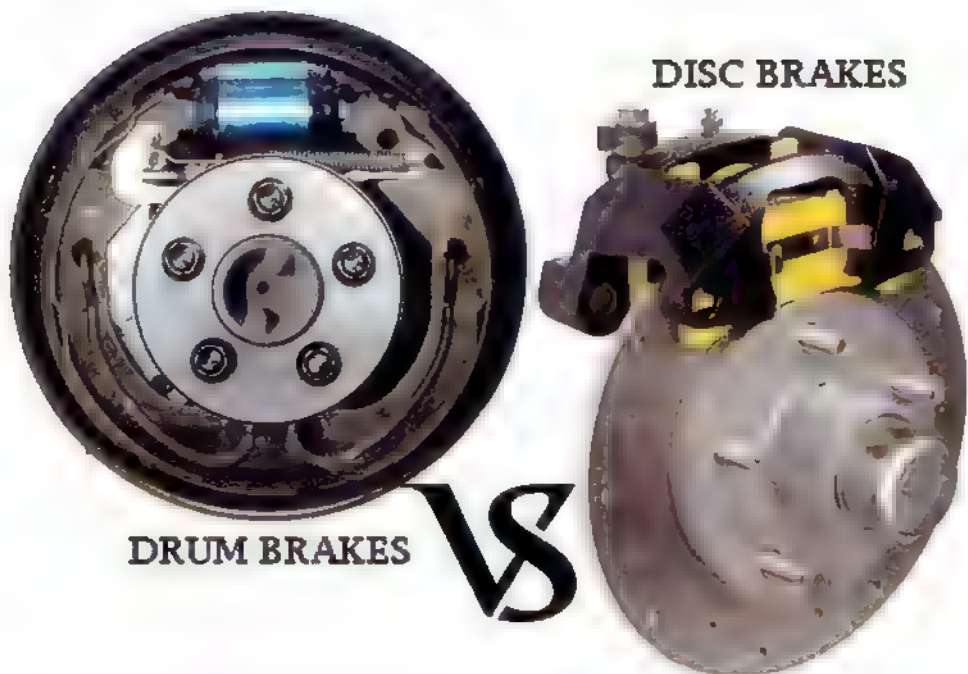
(Manual brake)

بۆ نمونە ئۆتۆمبیل ھەبە ھەرچوارتێکە (desk brake)، وە ھەشە دوو تاییە پێشەوێ (desk brake)، وە دوو تاییە دواوێ (drum brake)، ئەمەش زیاتر لەسەر تاییە ئەندیی ئۆتۆمبیلەکە وەستاو، بۆیە ئەوێ زۆر گرنگی پێدەدریت (desk brake) ھو گرنگی زۆری ھەیە، لەبەرئەووەی بەشیتووزێکی زۆر سەرەتایی و سادە دەتوانیت ئۆتۆمبیلەکە بە کاریگەرییەکی رۆرەو پابگریت، وە دیسک بریکەکانیش لەناو خۆیادا لەناو ئۆتۆمبیلەکەدا لە پرووی دروستکردنەو جیاوازی، بۆ نمونە دیسک بریکە بەشی پێشەوێ جیاوازی لە دیسک بریکە بەشی دواو، بانسەکانیش جیاوازی چونکە ئەگەر بانسیک لە تاییەکانی بەشی دواو توانای زۆرتر بێت لە بانسەکانی بەشی پێشەوێ ئۆتۆمبیلەکە ئەوا کیشە بۆ ئۆتۆمبیلەکە دروست دەکات، لەبەرئەووەی ئەم ئۆتۆمبیلە بەشی پێشەوێ جوولەتی تێدا، ئەگەر ھەبە بەھۆی ئەو توانا زۆرە لە بەشی دواویدا بەشی پێشەوێ یاری دەکات، بەلام

بانسەکانی بەشی پێشەوهی ئۆتۆمبیلەکان بەتواناتر و بەهێزتر دروست دەکەیت، دەتواند رێت لە رینگای بەکارهێنانی دەستەوه کۆنترۆڵ بکەیت بەسەر جوولەی ئۆتۆمبیلەکاندا، لەو ئۆتۆمبیلانەی بانسەکانی بەشی پێشەوهیان خوراپێت و لاوازیبوویت، وە بانسەکانی دواوە بەهێز بێت هەست دەکەیت هەزەیک (لەرلەر) هەبە لە ئۆتۆمبیلەکاندا، بەشێک لە هۆکارەکانی دەگەرێتەوه بۆ ئەو توانایەکی بانسەکانی بەشی پێشەوه لاوازتر و کەمتر لە بانسەکانی بەشی دواوە، و لە دروستکردنی بانسیشدا چەدین ماددە بەشدارە لە دروستکردیدا بۆ ئەوەی بانسیک دروست بکەیت بەرگە پلەی گەرمی بەرزبگرێت، وە ئەو فەنجهیەکی لەگەڵیایەتی پتووستە نزیکی بێن لە یەكەوه، چونکە ناکیک بانسیک هەبێت بەرگە پلەی گەرمی بەرزبگرێت و فەنجه کە وانهبێت و بەرگە پلەی گەرمی بەرز نەگرێت، بۆیە فەنجه کانیشت لە ماددە (cast iron) (حەوحوش) دروست دەکەیت، کە توانای بەرگەگرتنیکی زۆری گەرمی هەبێ، وە داخواریشتی کەم بەسەردا دێت و دژە ژەنگیشە.

### Automotive Braking





ئۆتۈمبىلە كان لە حالەق وەستان لە ترافىكە كان لە چى رابگىرئىت گونجاو  
بۇ ئۆتۈمبىلە كان؟

راگرتنى ئۆتۈمبىل بۇ (parking) بىت ياخود وەستانئىكى كىق بىت، بۇ غونە  
كاتىك لە ترافىكىكدا شوڧىران دەيانە وىت ئۆتۈمبىلە كە يان بوەستىنن، پىئويستە:  
• سەرەتا ئۆتۈمبىلە كە بخرىتە سەر (N) بۇ ئەوہى بزوينەرى ئۆتۈمبىلە كە لە وىلە كە دابىرئىت.

• پاشان پىئويستە (hand brake) رابكىشرىت، بۇ ئەوہى بزانىت ئەم ئۆتۈمبىلە دەتوانىت بە كىشى  
خوى بوەستىت، واتە (hand brake) تواناى ئەوہى ھەيە كىشى ئەم ئۆتۈمبىلە رابگىرئىت و  
نەيەلىت جوولە بكات، ئەگەر (hand brake) تواناى ئۆتۈمبىلە كە لە جوولە بخات، ماناى واىە ئەو  
(hand brake) ھىچ كىشەى نىيە، چونكە گۆرىنى گىر لە (N) وە بۇ (P) يەك پۇل ھەيە دەچىتە  
ئىوان گىرە كان، كاتىك دەخرىتە سەر (P) گىرە كە تەشىق دەبىت، بۇ ئەوہى ئەم گىرە جوولە  
نەكات بە ھىچ شىوہەك، بەلام كاتىك كە (hand brake) ناكرىت و راستەوخو دەدرىت بە (P)  
ئەوا راستەوخو ئەم گىچە دەچىتە ناويەو، بەلام لەبەرئەوہى ئۆتۈمبىلە كە ناچارە سەو قەيدە  
راىگىرئىت وە جوولەيەك دەكات لەكاتى وەستاندا، دواى ئەوہى ئۆتۈمبىلە كە رابگىراو ماناى واىە  
قەيدە كە بەتەواوى لە گىرە كە گىر دەبىت، تا ئىرە كىشە دروست ناكات، بەلام كاتىك شوڧىرە كە  
دەست دەكاتەو بە جوولە، گىر دەداتەو بە (N)، گىرە كە جوولەيەك دەكات ئەم دوو دىشلىيە



بە زەبىر يىڭكەۋە نراۋە يىۋىستە بە زەبىر يىتەۋە دەرى، ئەۋ پولى لى ۋىا ھەيە ئەۋ پارچەيەي بۆ رگرتى گىرەكە بە كىرەتۋە توۋشى پەستايىكى زۆر دەبىت بە ھۆي چەندىچە كىرەكە ئەگەرى ئەۋەي ھەيە لە داھاتوۋدا تىت بچىت و (p) ى ئۆتۈمبىلەكە بە ھۈۋى پانە گىرەت، بۆيە راگرتن زۆر يىۋىستە سەرەتابدىت بە (N) پاشن (hand brake) رابكىشرىت پشان يى لە ئىستۈپ رابگىرەت.



ۋەستىلى ئۆتۈمبىل بە كىلى رىكىس

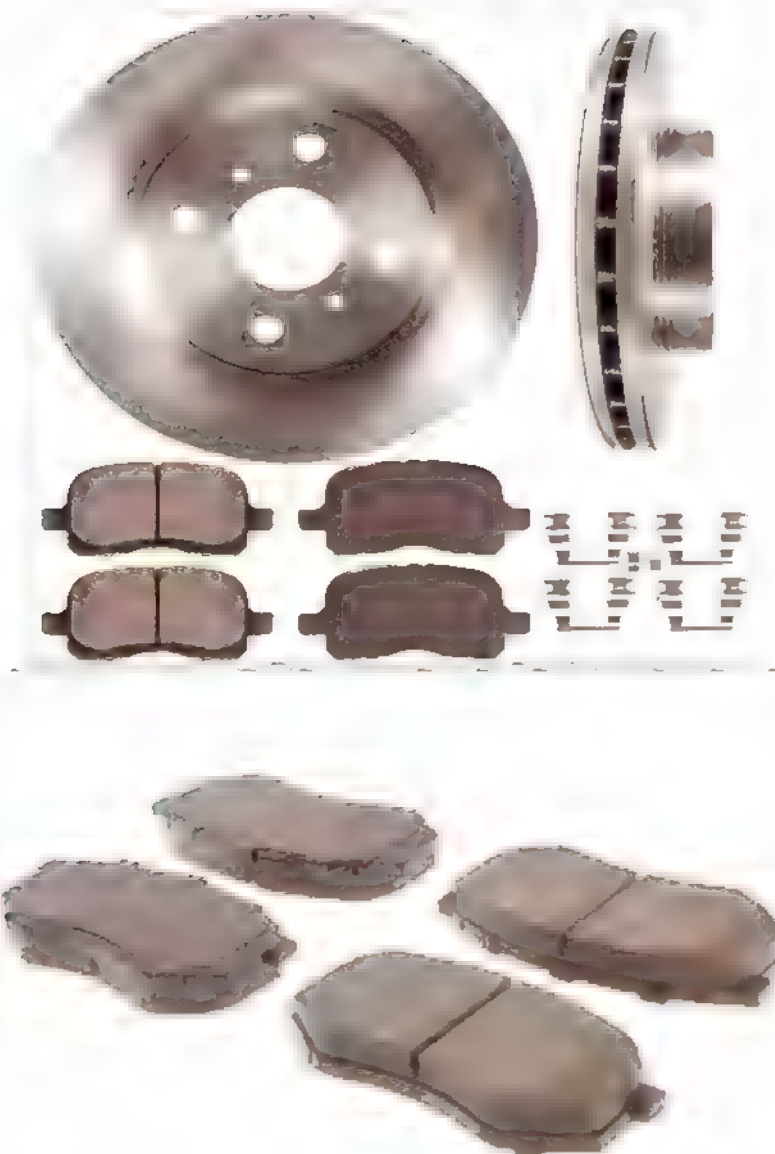
## بانس (pads brake) چىيە ۋە چۆن مامەلەي لە گەلدا بىكرىت؟

بانس (pads brake) گىرەتەن بەشى ئۆتۈمبىلە، ھەمۇ ئۆتۈمبىلىك بانسى ھەيە، باسشىش ۋە ھەمۇ پارچەكە ئۆتۈمبىل بەردەۋام لە گەشەسەندىن ۋە بەرەۋ يىشچوۋىدايە، بانسەكان گىرەتەن بەشى كىردارى ئىستۈپ گىرتىن.

كىرى بانس كەمكىرەنەۋەي خىرايى ئۆتۈمبىلە، ئەۋىش بەۋى كارىگەرى بەرىەككەۋتى دىسكى (brake pad). بانس كارە زانستىيەكەي بىرىتەيە لە بەرىەككەۋتى بەدىسكى ئۆتۈمبىل ۋە دروسىۋى لىخشاندىر (friction) لە ئىۋانىن

لە سازدا زۆرچۆرى بانس ھەيە دەنىت زۆر بە ۋورىيەۋە ھەلەزىردىت ۋە گىرەكى بە باشترىن چۆر بىرىت، چۈنكە ئەگەر بانس كۈۋالىتى خىراپ بىت رىبان بە دىسكى (ھىسەي) ئۆتۈمبىل دەگەيەنىت، باسشىش ۋە ھەمۇ پارچەكە تىرى ئۆتۈمبىل تەمەي دىرى كراۋى ھەيە.





چەند رېنگايەك بۆ درېزېوونى ئەمەنى بانس (pads brae)

• كەمكردنەوہى خېرايى بەھۆى پېھەلگرتن لە پايدەرى بەنزين

• بە كارھيتانى گېپرى قورس لە ھاتنە خوارەوہى ھەورازدا

## چەند ھۆكاريكىش تەمەنى بانس (pads brake) ديارى دەكات

۱ كواليتى بانسەكە ۲ ماوھى ليخوپرىس ۳- جۆرى ليخوپرىن ۴- لەكالى گەرمبوونى بانس بەھىچ جۆرىك ئوى پيانەكرىت، چونكە ئەمە دەبىتتە ھۆى خراپ بوونى بسنس و خواربوونى دىسك.

چوار جۆر بانس (pads brake) ھەيە لە پرووى (material) ماددەوھ:

• semi metallic

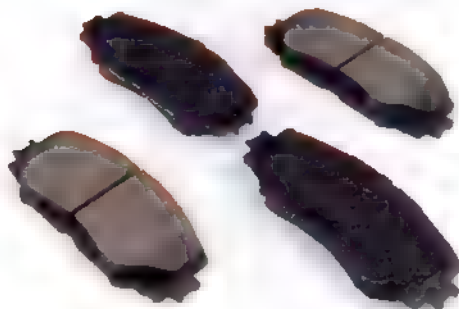
• non- asbestos organic

• Low metallic NAO

• Ceramic



دۆرى (non- asbestos organic)



دۆرى (semi metallic)



دۆرى (Ceramic)



دۆرى (Low metallic NAO)

## بلانسی ئۆتۆمبیل بەھۋى ئامىرى (Hunter)

ئەم ئامىرە (Hunter) يەككە لە ئۆتۈر ئامىرەكان كە دروستكراوہ لە وەرشەكاندا سوودى لىدەبىزىت زياتر ئەم ئامىرە (Hunter) بۇ بالانسكردن سوودى لىوہردەگىرىت.

## چۆنبتى بلانسى ئۆتۆمبیل بەھۋى ئامىرى (Hunter)

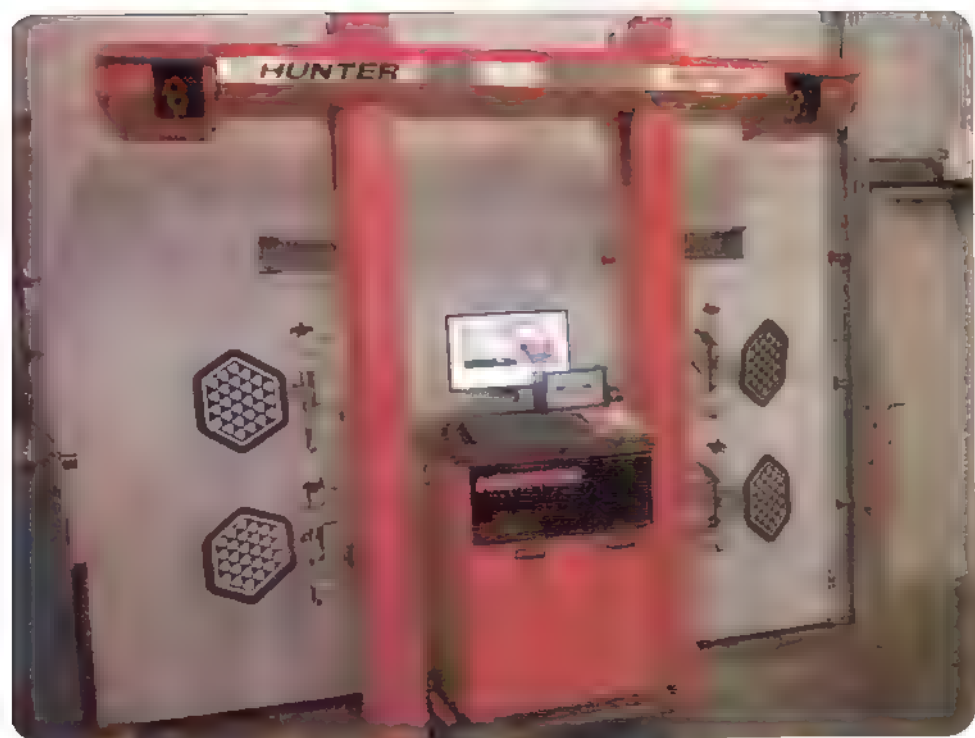
۱- سەرەتا دەبىت ئۆتۆمبىلەكە بناسىندىرت واتە (تەعرىف) بىكرىت لەگەل پىرۆگرامى تايىبەت بەئامىرى (Hunter). لەناو كۆمپىوتەرەكەدا پىرۆگرامى سەرچەم ئۆتۆمبىلەكان و مۆدىلەكانىشيانى تىدايە، بۇ ئونە ئەگەر بلانس بۇ ئۆتۆمبىلىكى جۆرى (Lexis 570) بىكرىت، دەبىت سەرەتا لەناو پىرۆگرامەكەدا ئەو جۆرە ئۆتۆمبىلە و مۆدىلەكەى بدۆزىرتەوہ، پاشان (تەعرىف) بناسىندىرت.

۲- دواتر ھەستەوہرەكان «ھاسەكان» لە تايەكانى ئۆتۆمبىلەكە دەبەستىرت بۇ ئەوہى لەگەل كامىرەكانى ئامىرەكەدا بىبەستىرت (رەبىت) بىت ھەرچوار ھەستەوہرەكە «ھاسەكە» لە ھەرچوار تايەى ئۆتۆمبىلەكە دەبەستىرت.

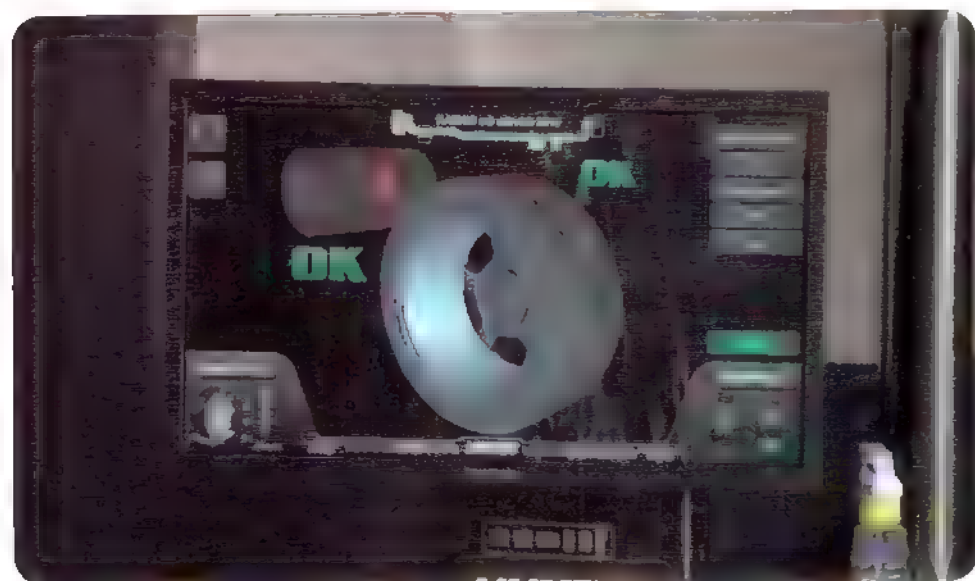
۳- پاشان لە كۆمپىوتەرەكەدا بەشىوہىكى روون و جوان دەرى دەخات كە ئامادەيە، لە كاتى بلانس كردن بايىت بەردەم ھەستەوہرەكان «ھاسەكان» بىگىرىت، چونكە لە شاشەى كۆمپىوتەرەكە نىشانى نادات، و لە رىرەوى خۆى لادەدات، لە ولاتە ئەوروپىيەكان ئەم سىستەمە لە ژوورىكى داخراوى شووشەدايە، بۇ ئەوہى ھەم خۆل و نەپوتۆز نەيگىرىت وە ھەم كەسىش نەچىتە بەردەم ھاسەكان (ھەستەوہرەكان).

۴- پاش ئەوہى ھاسەكان (ھەستەوہرەكان) بەستىران و لەكۆمپىوتەرەكەش پىشاندىرا، پاشان دەبىت ئۆتۆمبىلەكە ئىش پىبىكرىت تا دەنسىندىرت (تەعرىف) دەبىت، ھاتنە پىشەوہ و دواوہى دەوئىت تا ھەرچوار بەشەكەى دەناسىندىرت (تەعرىف) دەبىت و ئامادە دەبىت.

۵- پاش ناساندن (تەعرىف) كردنى ھەر چوار بەشەكە، پىويستە سوكانەكە قفل بىكرىت بۇ ئەوہى كاتىك تايىمى سەرە رۆت و تاقمى سوكان دەدرىت لىرەوہ نەحوئىت، سەردەماى پىشو ئەمەى نەبووہ، كەسىك سوكانەكەى گرتووہ تا نەجووئىت، وە ھەندىك كات لە دەستى دەرچووہ، بەلام بەھۋى پىشكەوتنى تەكنەلۇجىاوہ ھەمووى چارەسەركارون.



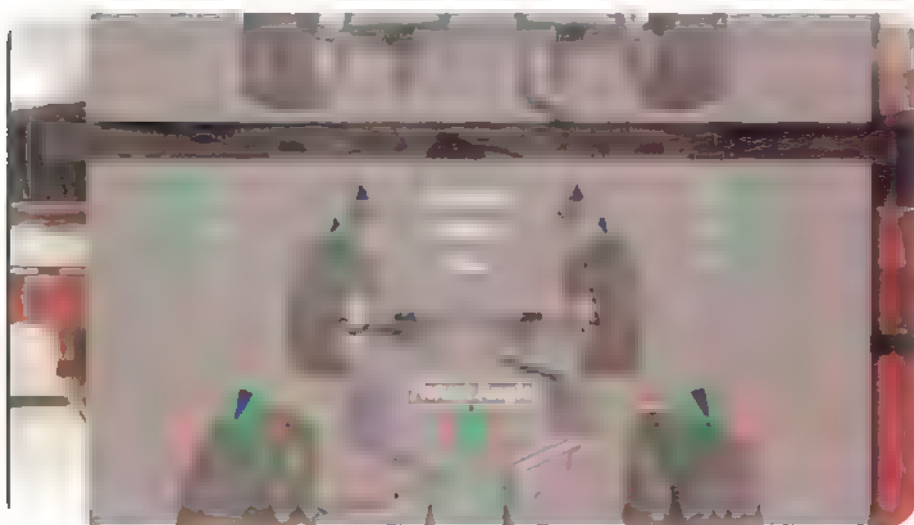
نامبری (Hunter)

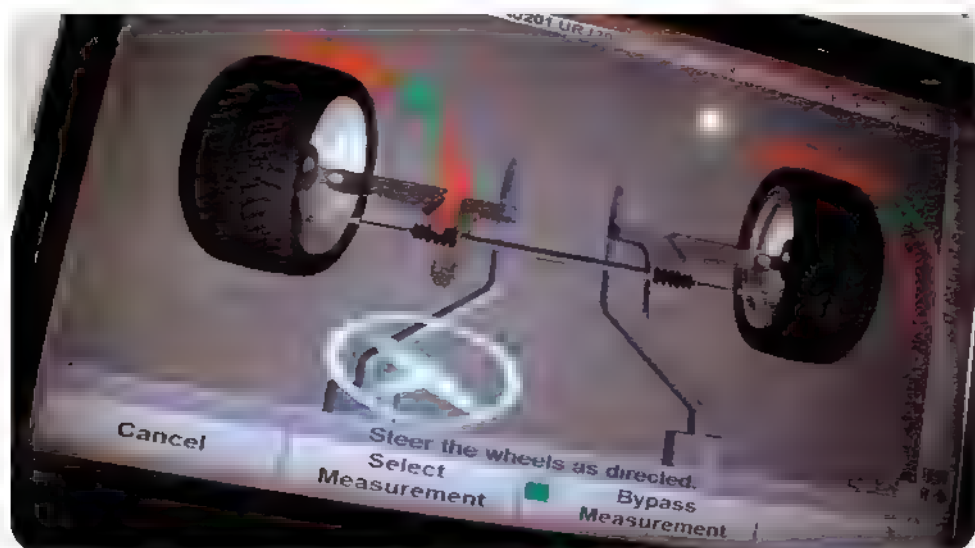


۶- پاش ئەۋەي ئەۋ ھەنگاۋا ھەجىبە جىكرا لە لە پىرۇگرامى كۆمپيوتەرە كەدا دەردە كەۋىت كە ئەۋ ئۆتۆمبىلە چ كىشەيە كى ھەيە.

### لەناۋ پىرۇگرامە كەدا سى بەشى گىرنگ ھەيە ئەۋانىش:

- (camber) كامبەر ۋەستاندى تايەكەيە بەرئىكى ئە سەرى كەۋىتت بەدەرەۋەدا ئەسەرى كەۋىتت بەناۋەۋەدا، كەۋاتە دەيىت ئەحشى تايەكە تەخت بىت لە زەۋىيەكە ۋ دانىشتىيىت، ئەگەر كىشەيەك ھەبىت لەم بەشە ئەۋا دەبىت چارەسەر بىكرىت ئەمىش بەشكردنەۋەي برعۇ ۋ سەمۋنەي تەبەلە.
- (caster) كاستەر چۆنىتى ۋەستانى دوو دەبلەكە دەگرىتەۋە، دەيىت بەرامبەر يەك بىت ھەردوو تايەي ئۆتۆمبىلەكە بەرامبەر يەك بىت، نىيىت تايەي لاي ساپەق لە يىشەۋە يان دۋاۋە بىت بە پىچەۋانەشەۋە.
- (Toy) توى زىتر پەيۋەندى بە سوكانەۋە ھەيە، كاتىك دەلىن ئۆتۆمبىر ۋەرىدەگرىت، يان دەلىن سوكانم حۋارە بۇ ئەم مەبەستەش تايىمى سەرە رۆتەكان دەدرىت، كاتىك تايىمى دەدەبىت لە شاشەكەۋە پىت دەلىت كە چاك بوو دەبىت ھەردوو لا بىيىت بەسفر.





له هه موو ئۆتۆمبیلێکدا ئەم جوۆره تایمانه نییه، له هه ندێی حاله تدا کامبه ر له سوپا به تایمی نییه، له م حاله ته دا ئایا بوشی ته به له ی سهره وه نه خوراوه؟ یان بۆلتی سهره وه خوار نه بووه، بۆلتی خواره وه خوار نه بووه؟ ته گهر ئه مانه ش هیچی نه بوو ده بیته پرسیار له شۆفیره که بکریته، که ئایا ئەو ئۆتۆمبیل به پێکدادانی نه کردووه؟ وه ئەم نامیره (Hunter) ئیش له سهر مایکروۆن ده کات. به شی بڵانس یه کیکه له به شه گرنگه کانی ئۆتۆمبیل، چونکه کاتییک به رینگادا ده رویت ته گهر سوکان له دهستی خۆتا نه بیته یان تایه کان به و شیوه یه نه بیته و نه جوئیته که خۆت ده ته ویت بێگومان تووشی رووداو ده بیته وه.

### سیستمی (ABS) یان (Anti-locking Braking System)

ئەم سیستمه گرنگی خۆی ههیه له کرداری ئیستۆپ کردن دا و ناھێلێت تابه کانی ئۆتۆمبیل بخشیت له کاتی ئیستۆپ کردن دا. ئەمیش به وه رگرتنی زانیاری ده رباره ی خیرایی ئۆتۆمبیل له ههسته وه ره کانی خیرایی ویله کان و ناردنی په ستانی هایدرولیکی پنیویست به شیوه ی پچر پچر، له ده بۆی سهره کی ئیستۆپه وه بۆ ده نوکانی ههر چوار ویل، ئەم په ستانه پچر پچره یه وا ده کات نه هێلێت خشان روو بدات، گهر ههر کیشه به کیش له سیستمی بریک یان دژه حلیسک هه بیته له ناو داش بۆرد گلوپه کانی (ABS) و (Traction) پیده بیته. سیستمی ئە ی بی ئیس یش کوئترۆلی تایبه ته به خۆی ههیه که زۆر حار به مۆتۆری ئە ی بی ئیسه وه به ستراوه و سیگنāl له گه ل پرۆگرام ئالوگۆر ده کات.





سىستېمى دژە خايسكان لە ئۆتۇمىيىلدا



گەشتىك بە ناو زانستدا



## الساڭى لىمىسىر ئۆتەمىلىك (خەۋەر)

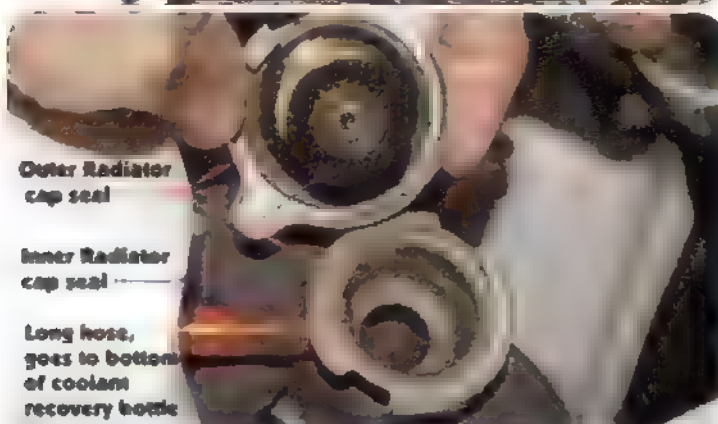
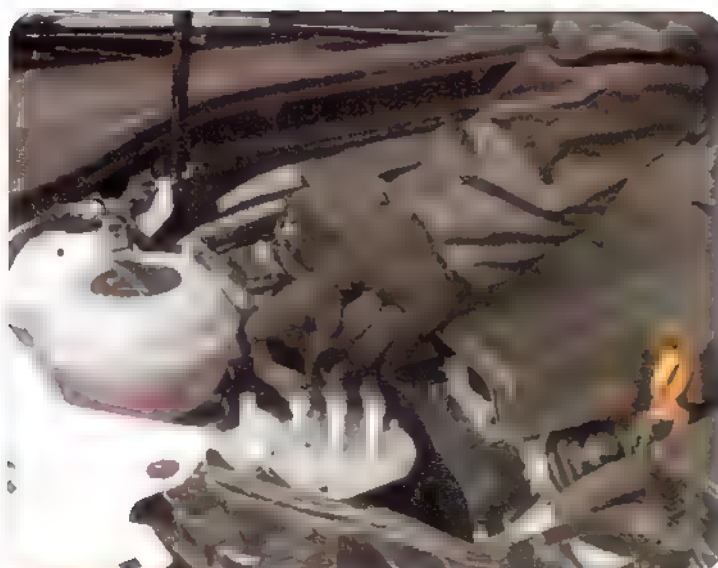
بەرزىۋونەۋەي «پەي گەرمى بىزىنەرى» ئۆتۈمىل ۋەھەندى زانىارى تر

لە ۋەرزى ھاۋىندا خەماۋەي ئۆتۈمىلەكان بەرزىۋەيىتەۋە (پەي گەرمى مەكىنەي ئۆتۈمىلەكان)

ھۆكارەكانى بەرزىۋونەۋەي پەي گەرمى (خەماۋە) ياخود (over heating):

۱- بەشىكى زۆر لە ھۆكارەكان دەگەرپتەۋە بۆ دىبەزىسى ئاستى ئاۋ لەناۋ رادىتەر، ياخود تەنكى لاۋەكى رادىتەر، بۆيە لەكى دابەزىسى لەۋ ئاستە دەكرىت زۆر خىراتر ئۈۋەكە گەرم يىت، ئەمەش ۋادەكات لە ئاۋەكە (vapor) ھەلم دروست بىكات، پاشان ئاۋەكە دەگۈرپت دەچىتە (step superheat) ئەمەش پەي گەرمى ئۆتۈمىلەكە بەرزىۋەكەتەۋە.

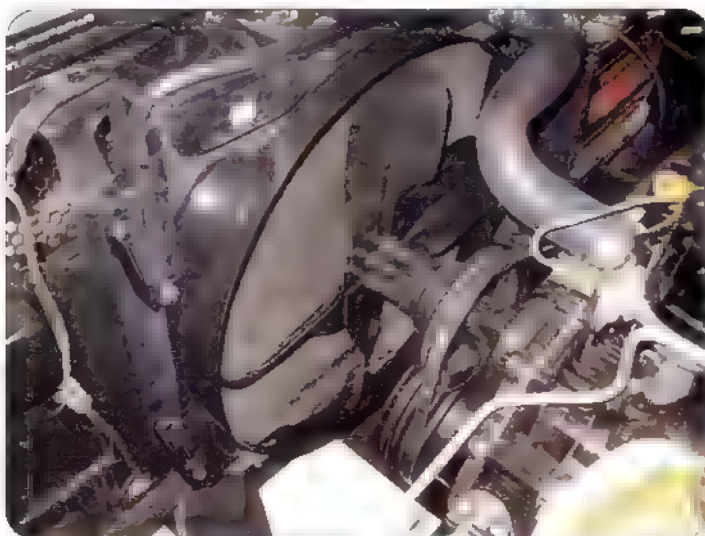
۲ (thermostat) ى رېرەۋى ھتوۋچۆكرى ئۈۋەكە كە ۋەلفى خەماۋەي يىدەۋترىت، ئاكرىتەۋە لەۋ پەي گەرمىيە (temperature) ە يىۋىستەدا، بۆ نمۇنە ئۆتۈمىلىك لە پەيەكدايە بۆ نمۇنە (۸۰) پەيە ئاكرىتەۋە ئەۋ ئاكرىتەۋە، كە نەكرايەۋە ماناى ۋايە ئەم بىزىنەرى لە رادىتەر دابراۋە، كاتىك دادەپرىت ئەۋ ئاۋەي ئاۋ بىزىنەرىكە بەشىۋەيەكى زۆر خىرا دەگاتە (super heat)، ھەندى كەس بەھۋى كىردنەۋەي سەرى رادىتەرەۋە يىستى سوۋتاۋە.





۳- ھەندىك چار ئاۋ ھىچ دەۋرانىكى نە كىردۈۋە. ئاۋ دەۋتائىت (۱۶۰۰) ھىندەي خۇي قەبارەكەي گەۋرە بىت، كاتىك ھالەتەكەي لە (liquid) شلەۋە دەبىتە (steam) واتە ھەلەم، ھەندىك چار (water pump) لە كاردەكەۋىت، ئەمىش ھۆكارىكە لە تىۋان بەشى فىنككەرەۋەكە و بەشى گەرم كەرەۋەكە نۆۋەخنى (engine) ەكەيە، ئەمەش ۋادەكت (جەماۋە) پلەي گەرمى بەررىتەۋە، ئەگەر پىشكىنى بۆ بىرئىت، لە كاتىكدا (thermostat) ۋەلفى جەماۋەكە و (water pump) كە نۆۋەستىت بەخىرايى جەماۋەي ئۆتۆمبىلەكە بەرزەبىتەۋە، ۋەكو بەشەكانى تر نىيە بابەتتىكى تر رادىتەرەكەيە.

۴- ھەندى چار پانكەكەي لە كاردەكەۋىت، ئەمەش ۋادەكت نەۋ ئاۋە گەرمەي لە دەرەۋە دىتە ناۋ (engine) ەكەۋە. دىتە دەرەۋە بۆ سەر رادىتەرەكە، بەھەمان پلە ياخود ھەندى نىزىتر دەگەرئىتەۋە بۆ ناۋ (engine) ەكە، بۆيە ۋردە ۋردە ئەم پلەيە بەرزەبىتەۋە، ئەمەش پلەي گەرمى ئۆتۆمبىلەكە بەرزەكاتەۋە.





### باشترین چاره سەر بۇ ئەۋكەسنەى كە لە بەشى ميكانيكى ئۆتۆمبيل نازان:

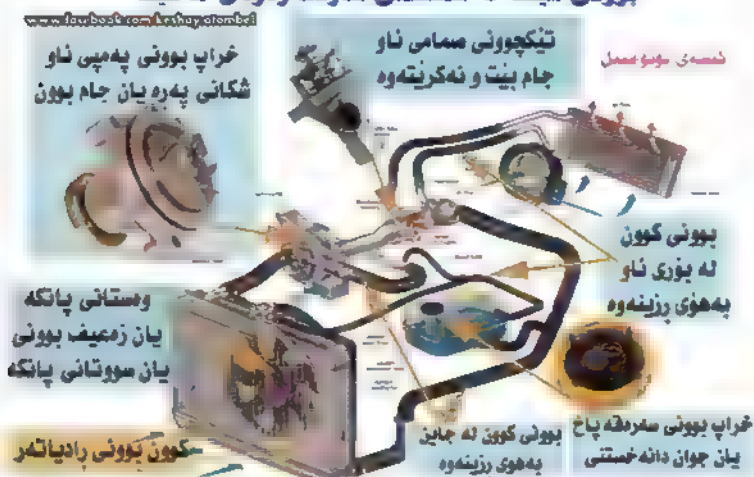
- باشترین چاره سەر ئەۋەيه كاتيك هەستيان كرد حەماۋەى ئۆتۆمبيله كە يار وردە وردە بەرز دەيتەۋە، بچن لە شوئيتك (parking) بکەن و بوەستن، ۋە شوئيتك يئت ستيبەر يئت تاكو سارد دەيتەۋە.
- پاشان سەيرى ئاستى ئاۋ لە راديتەرە كە دا بکريت، نابيت بە هيچ شيۋەيه ك دەست كارى (كەپى) راديتەر بکريت، چونكە راستەخۆ ئەۋ پەستانەى لەناۋ بزوتنەرەۋە دروست بوۋە ديتە دەر، لەبەرئەۋەى كاتيك ئاۋ دەگاتە (۱۰۰) پلەى سيليزى دەتوانيت (۹) بار پەستان دروست بکات.
- پاشان ئاستى ئاۋ لە تەكپيه كە دا سەير بکريت، بزائريت ئايا دابەزىۋە؟ بەدۋاى ئەۋ شوئنه نگەريت كە لىچوون هەيه، چونكە زۆربەى كات لىچوون لە جۆيتنە كانەۋە دروست دەيت، ياخود لە راديتەردا، لەوانەيه پانكەى راديتەرە كە سوتاييت.
- پاشان دۋاى كەۋتەۋە جوۋلەى ئۆتۆمبيل دەيت سيستمى ساردى بكوژيتندريتەۋە، لەبەرئەۋەى ئەۋەش دووبارە پەستانك دەخاتە سەر (engine) ەكە، چونكە لە پىگاي (pulley) يەۋە بەستراۋەتەۋە بە (engine) ئۆتۆمبيله كەۋە، بۆيه پتويستە ئەۋ پەستانە لەسەر بزوتنەرە كە كەمبكرتەۋە، پاشان دەيت سيستمى گەرمى ئۆتۆمبيله كە بخريتە كار، بە كۆتا پلەى پانكە كەۋە، لەبەرئەۋەى پەستان ئەۋ گەرمىيە كە كۆدەيتەۋە دەتواندريت هەلبدريتە بەشى ناۋەۋەى ئۆتۆمبيله كە، پاشان لەوانەيه لەناۋ ئۆتۆمبيله كە هەست بە گەرمى زۆر بکريت، ئەمەش بەكردنەۋەى جامە كان چاره سەر دەكريت، باشترین چاره سەر ئەۋەيه كە گەرمى ئۆتۆمبيله كە ئيش پىبكرت تا دەگەيەندريتە نزيكترين ۋەرشە.



• رۆر کات لە کاتی پروودانی (over heating) بەرربوونەوهی جەماوە لە ناو ئۆتۆمبیلەکاندا ئاوی سارد دەکرێت بەرادیتهەر و بزۆینهەرە کەدا، و ئاو دەکرێتە تەنکی لاوەکی، ئەمەش ریا ئێکی زۆر دەگەیهێت بە بزۆینهەری ئۆتۆمبیلە کە، و هەروەها رادیتهەرە کەشی، لەبەرئەوهی بزۆینهەر یان ناوێخنی بزۆینهەرە کە لەو پە گەرمییە بەرزەدا ئوی ساردی ییابکرێت، وادەکات کە ئەو بزۆینهەر تووشی (crack) جام بوون بێت، رۆر کەس وایاوە دەلێن بزۆینهەر ئەگەر بکوژێدریتەوه جەم دەبێت، ھۆکارە کەئە ئەوێهە لە پێشتر ئاو کراوە بەسەر بزۆینهەرە کە دا ئەمەش تووشی جامبوونی دەکات.

## هۆکاری بەرزبوونەوهی بلە ی گەرمی مەکیه (جەماوە)

### بوونی کێشە لە سێستمی ساردکەرەوهی مەکیه





## پۆن مەكىنە گرنىيەكى زۆرى ھەيە لە ياراستنى پلەي گەرمى مەكىنەدا:

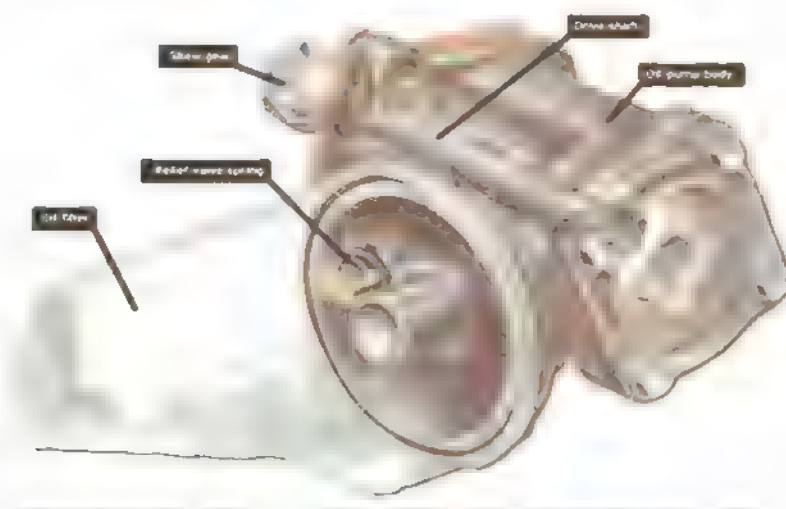
پىژەي (٤٦%) سارد كوردنەوھى مەكىنە لە پىڭگاي پۆنەوھ دەبىت، چونكە بە خولانەوھى لە ناو مەكىنە ھىزى لىكخشاندى بەشە جوولەوھ كاي وھ كو كرارك شەفت، كامشەفت، پستۆن، قۆلە بەگن «Piston's Rod» كەم دەكاتەوھ.

سىستىمى پۆنىش پىكھتوھ لە (كىسى پۆن «oil pan»، فلتەرى پۆن، ئۆيل پەمپ، و وەلفى گەپىنەوھى پۆن)

بە ھىچ شتوھەك پىڭگە پىدراو نىيە كە ئستى پۆن لە (Minimum) كەمتر بىت، لەبەر ئەوھى ئىش كوردنى مەكىنە بەبى پۆن رۆرتىن لىكخشان لە نىوان بەشە جوولەوھ كان پوو دەدات و لە ئەنجام دا مەكىنە لەكاردەكەوئ.

## ئۆيل پەمپ چىيە؟ نىشانەكانى خراپوونى چىيە؟ چۆن بىپارىزين لە خراپ بوون؟

ئۆيل پەمپ ئمىترىكى ميكىنيكىيە كە پەستانى پۆيىست دروست دەكات بۆ كرداری سوراڤاندەوھى پۆن لەناو بزوينەردا، برى ئەو پۆنەي كە ئۆيل پەمپ دەپىرئىت بۆ بزوينەر بەندە لەسەر خىرايى بزوينەر، چونكە ئۆيل پەمپ راستەوحو لەسەر كرارك شەفتى (RPM) (revulsion per minute) بزوينەر دەبەسترتىت، ياخود لە پىڭگاي دىشلى و زنجىرەوھ دەبەسترتتەوھ بەكرارك شەفتى بزوينەر، واتە چەند خىرايى بزوينەر زياتر بىت ئۆيل پەمپىش پەستانى زۆرتى دروست دەكات بۆ ناردنى پۆن

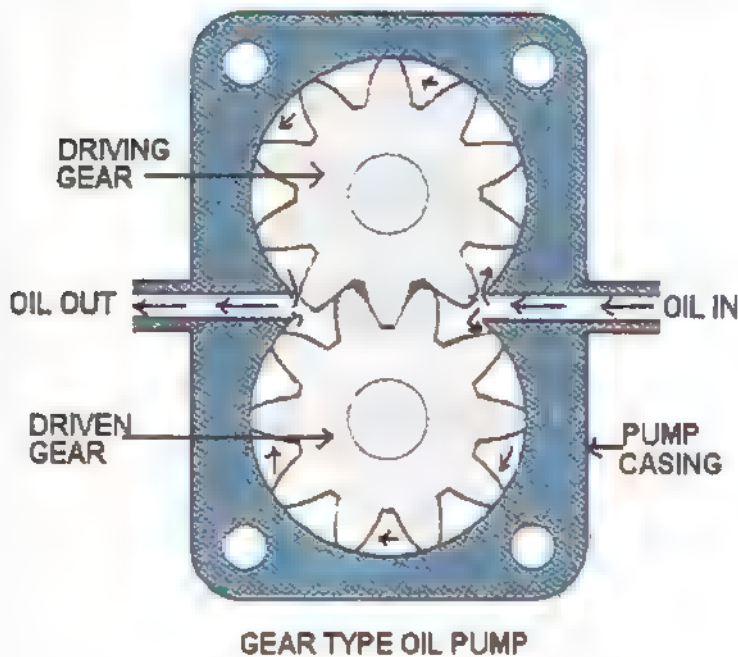


پەمپ (oil pump)

جۆره كاني ئۆيل په مپ چين كه له بزوينهري ئۆتومبيل دا به كارديت؟

• the gear type oil pump

• the rotor oil pump

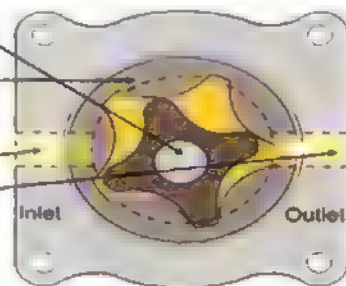


## Rotary Oil Pump

Inner rotor driven by pump shaft

Inner rotor drives outer rotor.

Oil is forced from input,  
to output.



May be shaft, gear or chain driven.

## دەرەنجامى خراپوونى ئۆيل پەمپ چىيە؟

كاتىك ئۆيل پەمپ كارنەكات دەست بەجى پاش ماوۋىيەكى كەم لە رۆيشتن بزوئەنەر لەكار دەوۋەستىت، بەمەش پىتويست دەكات بزوئەنەر بكرىتەوۋە و چارەسەر بكرىت.

## نیشانەكانى خراپ بوونى ئۆيل پەمپ چىيە؟

- گلوپى ئۆيل پەمپ لەسەر داشبۆردەكە دادەگىرسىت.
- گىچى پەستانى رۆن ئاستىكى نزم دەخوئىتتەوۋە.
- دەگونجىت بزوئەنەرەكە دەنگىكى بەرز دەرىكات.

## چۈن ئۆيل پەمپ بيارىزىن؟

ھەرۋەكو فىول پەمپ ئۆيل پەمپىش فلتەرى ھەيە، لەناو كىسى رۆندايە كەواتە بەپاك پراگرتنى فلتەر ئۆيل پەمپىش تەمەنى زياتر دەبىت و دەپارىزىت، ئەمەش دەكرىت بەھۋى رۆتىكى كوالىتى باش بەكاربەندىت، يان لەگەل ھەموو رۆنگۆرىنىكىش فلتەرەكەى بگۆردىت.

## بەرزى پەستانى رۆن چىيە؟ ھۆكارەكانى چىن؟

### بەرزى پەستانى رۆن حالەتتىكى نا ئاسايىيە و دەبىت زوو چارەسەر بكرىت:

لە زۆربەى ئۆتۆمبىلە مۆدىرنەكاندا ھەستەوۋەرى (حاسەى) پەستانى رۆن ھەيە، كە لە رىگەيەوۋە سىگنال دەتيرىت بۆ پىرۆگرام و لە ئەگەرى كەمى پەستان بەھۋى كەمى ئاستى رۆن، يان بەھۋى پەستانى بەرزى رۆنەكە گلوپى (فۆرىيەكە) ھەلدەبىت، لە ھەندىك ئۆتۆمبىلىش دەتواندىت گىچ بېستىت و راستەوخۇ پەستانەكە بخوئىتتەوۋە.

## ھۆكارەكانى بەرزى پەستانى رۆن؟

۱- پەلەى گەرمى مەكىنەى ئۆتۆمبىل، بەشئەيەكى گشتى لە پەلەى گەرمى نزمى مەكىنەدا پەستان زۆر بەرزە، نۆيە پىويستە رىگا بىرىت مەكىنە گەرم بىت، پاشان پەستانى رۆن بىتورىت، ئەگەر لەم حالەتەدا پەستان زۆر بەرزبوو دەبىت بەدواداچوونى بۆ بكرىت.

۲- ۋەلىمى گەرىنەرەوۋى رۆن تەواو نەبىت، ئەم ۋەلفە ئەركى پاراستنى پايپەكانە لە پەستانى بەرز و گەپاندەوۋى بەشپىك لە رۆن بۆ ناو كىس لە كاتى بەرزى پەستانى رۆندا.

۳- كىشە لە ھەستەوۋەرى پەستانى رۆن ھەبىت و داتاي ھەلە بىرىت.

۴- خراپى كوالىتى رۆن، خراپى جۆرى رۆن ھۆكارىكە بۆ بەرزى يان نزمى پەستان.

۵- فلتەرى رۆن پىس بىت.

۶- پېرەۋى پۇن گىرانىت.

۷- زۇرگۇرېنى جۇر و پىۋانى پۇن، پىۋىست ناكات ھەموو پىۋانەكانى پۇن لە ئۇتۇمىلەكە تاقى بىكرىتەۋە، پىۋىستە پىرس بەكەسى شارەز بىكرىت و پىنومابى كىردى كۇمپانىيى بەرھەم ھىن بۇ گۇرېن و جۇرى پۇن.

### پىشكىنى ئۇتۇمىل

ئەم جۇرە پىشكىنە لە راستىدا سىستېمىكى ئەۋروپىيە، ۋە بىرۋەكەى ھىنانى بۇ كوردستان لەۋەۋە سەرى ھەلداۋە كە لە سالى (۲۰۰۰) كۇمەلىك ئۇتۇمىيى مۇدىل بەرزى ۋەكو (BMW و مارسىدس) پىۋى كىردە كوردستان، كە پۇزانە دەۋىيە ھۇى پىۋودى ھاتۇچۇ و دەۋىيە ھۇى مىردن و بىرىندارىۋىنى چەندىن كەس، لە سالى (۲۰۰۵) ۋە ئەم پىرۇۋىيە لە بىرۋەكەۋە گۋاسترايەۋە بۇ راستى «ۋاقە»، لە مانگى (۴ى ۲۰۰۶) بۇ يەكەم چار يەكەم پىشكىنى ئۇتۇمىل لە عىراق و كوردستان كرايەۋە كە تىقىگەى كارۋان ۋو لە پىگاي ئاسلۇحە، و لە سەرەتا بۇ شۇفىران زۇر قورس ۋو چۈكە لەۋەۋىيىش شتى ۋاين بەيىپىۋو، ۋە نەتىيان بىستىۋو بەلام ووردە ووردە پىھاتى.

### لە پىشكىنى ئۇتۇمىل چى دەكرىت بۇ ئۇتۇمىيەكان ؟:

۱- پىشكىن بۇ پىۋانكى ئۇتۇمىلەكە دەكرىت بۇ ئەۋەى بزاندرىت لايتەكانى ئىش دەكات پىخود نا.

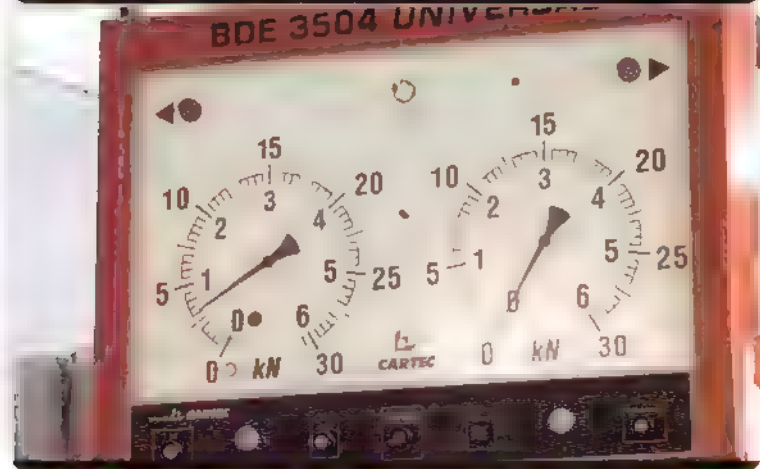
۲- پىشكىن بۇ ئىستۇيەكانى ئۇتۇمىلەكە دەكرىت.

۳- پىشكىنى (hand brake) دەكرىت.

۴- خۇتىندەۋەى خىرايى و داشبۇردى ئۇتۇمىلەكە.

۵ سەيركىردى بەشى ژىرەۋەى ئۇتۇمىلەكە، سەيرى بۇلت پۇت و لىچۋوۋى پۇن و سەركىردى بىزۋىنەر، ۋە ئەۋە خالانەى پەيۋەندى بەكارەساتەۋە ھەيە ھەموۋى پىشكىنى بۇ دەكرىت.

پىشكىنەكانىش بۇ جۇرى ئۇتۇمىل گەۋرە زۇر جىۋار و چىترە بە بەر وردىردىن نە ئۇتۇمىل پىچۋوڭ.



## سەرچاوەی زانیارییهکانی هەرچوار بەشەکی ئۆتۆمبیل

ئەندازیار فاحر عریز / مامۆستای زانکۆ

هێمن پەفیق / ئەندازیاری میکانیک

سۆران محمد / ئەندازیاری میکانیک

هانا اسماعیل / ئەندازیاری کاربە

کاروان محمد / شارەرای بواری ئۆتۆمبیل و حاوەسی یەکەم پشکنیسی ئۆتۆمبیل  
لە کوردستان

ئاسۆ ئەحمەد / تەکنیککاری میکانیک

سود وەرگیراوە لە پەنجی رانیاری ئۆتۆمبیل و پەنجی زانیاری میکانیکی و چەند  
ئەندازیاریکی میکانیکی بەرپر.





### بىرۈككە ۋە مېزۋۋى فرۇككە دروستىكرىدن

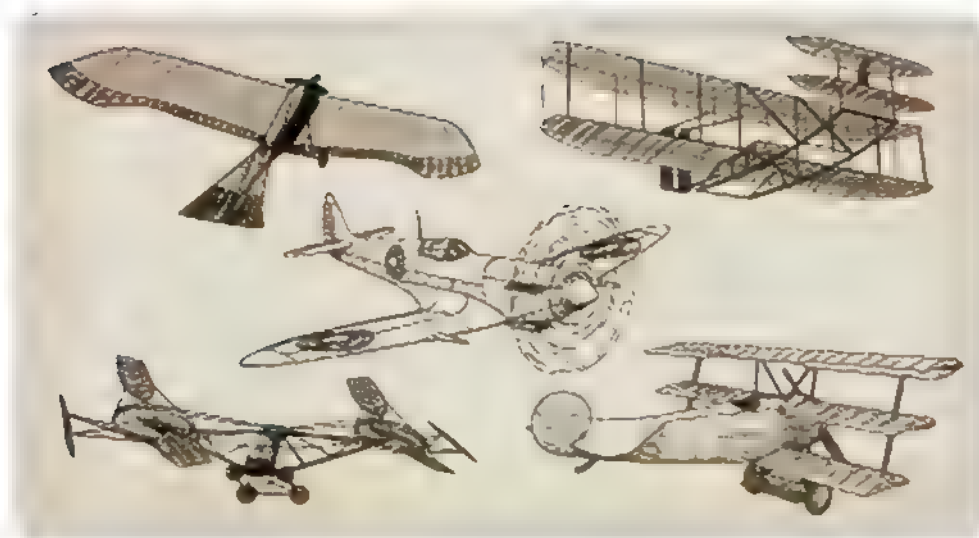
ئۇنىۋېرسال (مىرۇق) ھەر لە دېر زەمىن ۋە ھەۋىيە فرېنەۋە بىنېۋە، زۆر كەس ھەۋلى فرېنى دۈۋە نە پىنگاى خۇرۇ جۇر، ۋاپىردە كراپەۋە كە فرېن لە دەرەۋەى تواناى مىرۇقدىيە، ھەر لە سەرەتى ژېنەۋە مىرۇق خولبى فرېنى ھەۋۋە، ۋ بۈۋى ئالندەش شى بەشى مىرۇق ۋاى لە ئۇنىۋېرسال كىرە چاھە دېرېنە كەۋە ھەست بىكات ھەر ئەۋ بەتەنپا لەسەر پروۋى زەۋى كۆت ۋ بەندەۋ ئاتۋانېت نىرېت، ئەم ھەستە ۋى لە مىرۇق كىرە كە بېر لە ھەستى كارى جەربەرىيى بىكاتەۋە بۇ فرېن، رۇربان ئالبىن بۇ خۇيان دروستىدە كىرە، ۋە لە شۈپە بەرزە كەۋە خۇيان فرېنى دەرەۋە خۋارەۋە، ۋاپىر دەرەۋە تەنپا ئالى ئىسە ھۆكارى بەرزەۋۋە ۋ فرېن لە ھەۋادا، لەم بۋارەدا چەندىن كىرەستى خۇش پروۋى دا، ئەلەم ھەر پروۋاۋىت لەۋانە ھەنگاۋىك ئوۋ بۇ پىشكەۋىت لە بۋارى فرېندا، تا دۋا رۇژەكانى سەدەى ھەژدە ھەم ھېچ پىشكەۋىتتىكى بەرچاۋ بەدى ئاكرېت، بېجگە لەۋ كىرەى كە ھۈبەرمەست لېۋناردۇ دىنشى كىردى، كە دىرايىتىكى بەخشەى خۇرېت لە پەرەشۋوت بوۋ، ۋە پىكەنسۋ لە چادىرېت كە نە كەتان دروست كرانوۋ، بەشىۋەيەكى قۇچەكى ۋاى ئالۋ كىرەۋۋەۋە



که له توانای ئاده‌میزاده که به‌هۆی ئه‌و په‌ره‌شووته‌وه له شوینی به‌رزه‌وه بێته خوارێ و دابه‌زێت. ئه‌م بواره ورده ورده گه‌شه‌ی کرد زانایان به‌رده‌وام له هه‌ولێ دروستکردنی فرۆکه‌دابه‌وون، زۆریکیان بزۆینه‌ری فرۆکه‌یان دروست ده‌کرد، به‌لام قورستر بوو له فرۆکه‌که وه فرۆکه‌که نه‌یده‌توانی بفرێت، جاری واش بوو چهند چرکه‌یه‌ك ده‌فری و ده‌که‌وته خوارێ، له‌م رێگایه‌دا که‌سانێکی زۆر گیانی خوێان کرده قوربانی. له‌ سالی (۱۹۰۳) دوو برا که پیشه‌ی باوکیان پاسکیل سواربوو به‌ناوه‌کانی (ویلبر و اورفیل) کورێ میلتون رایت بوون، فرۆکه‌یه‌کیان دروست کرد بزۆینه‌ریکی بچوکیشیان بو دروست کرد، که به‌سووته‌مه‌نی ئیشتی ده‌کرد، توانای ماوه‌ی (۳۶)م بفرێت به‌ به‌رزیه‌کی که‌م، ئه‌مه‌ش بوویه میژوویه‌کی ستانداردی فرۆکه، وه ئه‌م فرینه‌ش به‌ قوناغی جیا جیادا تێپه‌ریوه، له‌ جه‌نگی جیهانی یه‌که‌م فرۆکه‌ی سه‌ربازی دروست کرا، و له‌ جه‌نگی جیهانی دووه‌میشدا فرۆکه‌ی سه‌ربازی گه‌وره دروست کراو به‌کارهات، وه ئه‌م بواره به‌ته‌واوی گه‌شه‌ی سه‌ند و له‌ کۆتایی جه‌نگی جیهانی دووه‌مه‌وه هه‌ول‌درا فرۆکه بو بوازی شارستانی و بازرگانی دروست بکه‌ن، وڵاتی ئه‌مه‌ریکا و ئه‌لمانی و به‌ریتانی و ئیتالیا ده‌ستیان کرد به‌ دروستکردنی فرۆکه، تا وای لێهات له‌ سالی (۲۰۰۰) فه‌ره‌نسا فرۆکه‌ی کۆنکۆری دروستکرد که به‌خێراترین فرۆکه داده‌برا له‌ جیهاندا، به‌لام له‌به‌ر هه‌ندێ هۆکاری هونه‌ری راگیرا، وه ئیستا فرۆکه‌ی گه‌وره هه‌یه که توانای هه‌لگرته‌ی زیاتر له‌ (۶۰۰) که‌سی هه‌یه و ده‌توانێت نه‌فه‌ر بگوازیته‌وه بو ماوه‌ی (۱۷بو ۱۸) کاتژمێر، و چه‌ندین جوړی فرۆکه دروست کراوه هه‌م له‌ رووی خێراییه‌وه هه‌م له‌ رووی قه‌باره‌ی گه‌وره‌یه‌وه.

له‌ سه‌ره‌تا‌دا فرۆکه له‌ دار و ته‌خته دروست ده‌کرا، به‌لام دواتر گه‌شه‌ی سه‌ندوو له‌ داڕشته‌کان دروستیان ده‌کرد، وه‌کو ئه‌له‌منیۆم، وه له‌ ئیستادا له‌ ماده‌ده‌ی فایه‌ر گلاس دروست ده‌کرێت که به‌رگه‌ی فشاری هه‌وا و په‌له‌ی گه‌رمی به‌رزده‌گرێت.





مىزىۋى ھەربى

### فروكە چۆن دەفرىت ؟

بىردۆزى فرىنى فروكە پشت بە پىدائى ھىرىكى پالان دەبەستىت، لە رىنگاى جوولەى بزوينەرەكانەو و پال بە فروكەكە دەنىت كە بەخىرايىەكى زۆر لە فرگە بىروات، وردە وردە خىرايىت بەشىۋەى ئاساىى ھەر فروكەكە كەوتە دۆخىك كە بتوانىت بەررىتتەو بەھۆى جوولەى پەرەكى سەربال و كىكى فروكەكەو ئاراستەكەى بۆ سەرەو بەرز دەبىتتەو و دەفرىت، تا دەگاتە ئەو بەرزىيەى كە پىۋىستە.

### ھىزى پال (thrust force):

ئەو ھىزىيە كە كاردەكاتە سەر پالنائى فروكەكە و جوولە پىكرىدى، ئەو ھىزىيە لە ئەنجامى كاردەنەو ھىرى ستونى ھەوا دروست دەبىت، ئەو ستونى ھەوايەش بەھۆى پەروانە يان بزوينەرەو كار دەكات.

لەھەر دۆخىكى سەرەو ھىزى پالئەر كاردانەو ھەيەكە، يەكسانە و پىچەوانەى ئەو ھىندەيە كە بىرى ھەواكەى جوولەى پىكرىدو.

### ئەو ھۆكارو فاكىتەر نە چىن كە كاردەكەنە سەرفرىنى فروكە؟

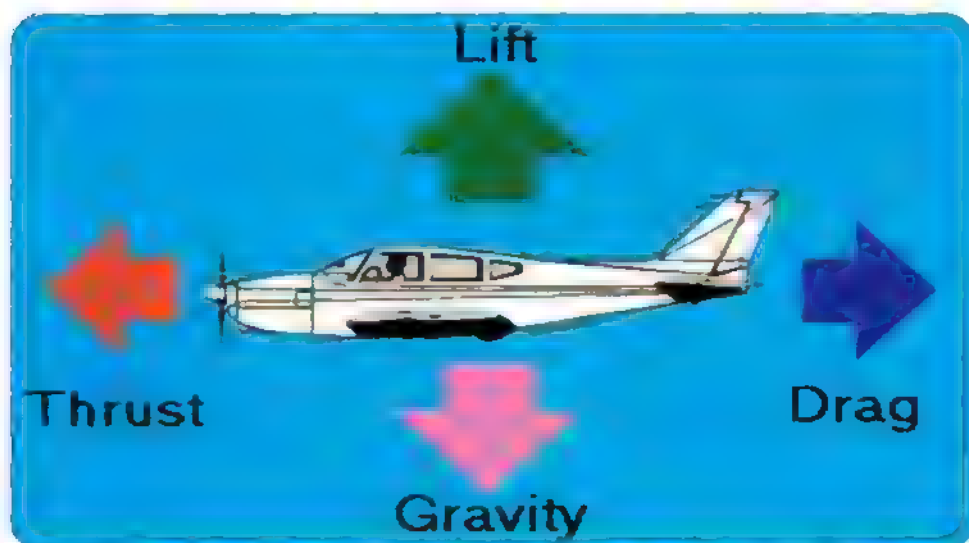
١ ھىزى سەرخستى بىز ھىرى بەرركردەو (Lift force): ئەم ھىزە ئالى فروكەكە دروستى دەكات، پىك دىت: لە كۆى ئەو ھىزانەى كە ستونىن لەسەر ئاراستەى با، ئەم ھىزە كە فروكە

سەردەخات بۇ سەرەوۋە بە بېرىك لە خېرايى فېرۇكەكە بۇ نىشتەوۋە ھاۋتا دەيىت.

۲- (Gravity) كېش يان فورسىيە كېشى كۆي فېرۇكەكەيە، ھەموو لاشە و بزوئەنەر و سەرنشېن و سوتەمەنى لە چوارچىۋەي فېرۇكەكە، كە دەيىتە ھىزى پېچەوانەي ھىزى بەررکردەوۋە، بەلام بەھۆي ئەو ھىزەي كە بالەكانى فېرۇكەكە دروستى دەكات بۇ بەرزكردنەوۋە بەسەر ھىزى كېشەكە سەردەكەويىت.

۳- پالنان (thrust) ئەو ھىزەيە كە پال بە فېرۇكەكەوۋە دەنيت كە بۇ پېشەوۋە بچوليت، ئەم ھىزە لە ئەنجامى كۆي كۆمەلنىك ھىز دروست دەيىت، وەكو پەروانەي پېشەوۋە يان چەند پەروانەيەك لەسەر بالەكان يان بزوئەنرىك يان تېكەلەيەك لە پەروانە و بزوئەرى فېشكەكەي

۴- ھىزى رېكېنەر (drag) ئەو ھىزەيە لە ئەنجامى خشانى لاشەي فېرۇكەكە نەھەۋادا دروست دەيىت، بەرگرى لە جوولەي فېرۇكەكە دەكات، تا پروپەرى سەر بالەكان گەورەتر يىت ھىزى پاكىشان گەورەتر دەيىت، وە نە پېچەوانەوۋە بۆيە فېرۇكەي سەربازى و نۆمبھاۋىژەكان بالەكانيان بارىكتەر، چونكە پىۋىستيان بەخېرايى زياتر ھەيە.



ئەو چوار ھىزەيە وا لە فېرۇكە دەكەن بىرەن

تواناي فرين:

ئەو ھىندەيە يان ئەو وزەيەيە، كە دەتوانىت كۆنترۆلى جوولە و ھىزى پاكىشانى فېرۇكەكە بكات.

تواناي فرين= كۆي ھەرچوار ھىزى پالنان + پاكىشان + كېش + بەرزكردنەوۋە.

## هەندىك له بهش و پارچه كانى فرۆكه:

١- لاشهى فرۆكه / كه شوئنى سەرنشینان و فرۆكه‌وانه‌كه‌ش تێدايه، ئەمەش بە پێى دیزاینى فرۆكه‌كان دەگۆرێت. هەندى جوړى فرۆكه وه‌كو فرۆكه‌ى (Air bus ٣٨٠) كه درێژى باله‌كانى (٨٠) م دەبێت و درێژى فرۆكه‌كه‌ش (٧٣) م دەبێت. وه‌ فرۆكه‌ى (Boing ٧٤٧) كه زیاتر له (٤٠٠) كه‌س ده‌گرێت درێژى باله‌كانى (٦٤) م دەبێت و درێژى فرۆكه‌كه‌ش (٧٠) م دەبێت.

٢ بزۆینه‌رى فرۆكه / ئەمە یه‌كێكه‌ له پێكهاته‌كانى سیستى فرێدانى هه‌وا كه له‌هه‌ر گه‌شتێكى ئسمانى ووزه‌یه‌كى میكانیکی دروست ده‌بێت. به‌ شێوه‌یه‌كى گشتى بزۆینه‌رى فرۆكه‌ كێشیان سووكه، و به‌پێى قه‌باره‌ى فرۆكه‌كه‌ش ده‌گۆرێت، و ژماره‌ى بزۆینه‌ره‌كانیش به‌پێى دیزاینى فرۆكه‌كه‌ و قه‌باره‌كه‌ى ده‌گۆرێت، له‌ هەندىك جوړى فرۆكه‌ یه‌ك بزۆینه‌ر هه‌یه، وه‌ هەندىك دوو یان سێ یان چوار، یان شه‌ش یاخود ده‌ بزۆینه‌رى هه‌یه، وه‌ فرۆكه‌كه‌ له‌كاتى پێویستدا سوودیان لێوه‌رده‌گرێت.

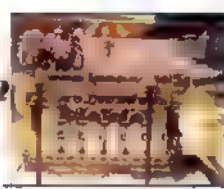


rotary - type

Radial - type

V - type

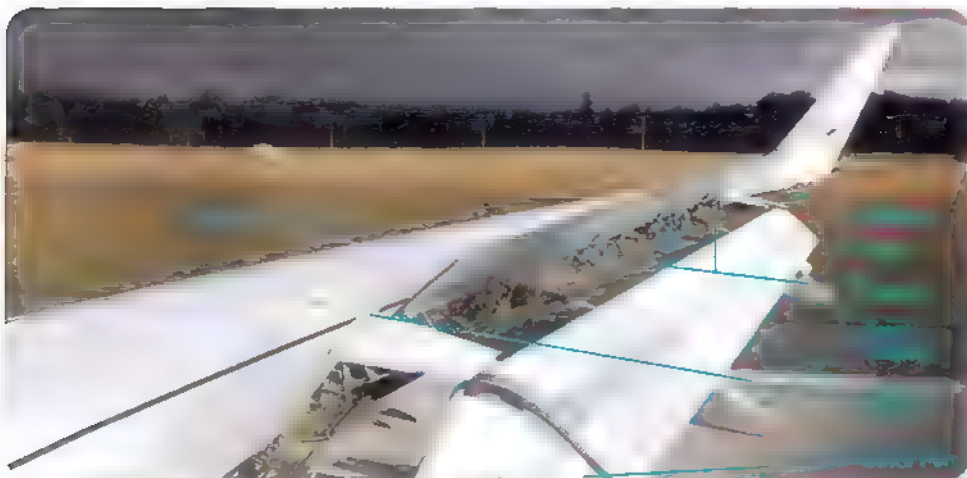
inline type



٣- (Flaps) ئەم به‌شه‌ش یارمه‌تى فرۆكه‌كه‌ ده‌دات بۆ فرین و نیشته‌وه، هه‌روه‌ها یارمه‌تى خێرایى و خاوبوونه‌وه ده‌دات.

۴- (slats)، ئەمىش پارچە يەككى فرۆكەكە يە لەسەر بالەكانىيەتتى يارمەتتى فرىن دەدات.

۵- (spoiler) ئەمەش يارمەتتى خىتايى فرۆكەكە دەدات بەئاراستە جىاوازهكان.



Cockpit روورى بحورىسى فرۆكەكە لە نرىك بەشى پىشەوەتتى فرۆكەكە يە، كە فرۆكەوانەكە كۆنترولتى فرۆكەكە يە پىدەكات.

۶- Yoke سوكر يارمەتتى پىشەوەتتى فرۆكەكە دەدات، وە كۆنترولتى فرۆكەكە دەككە بەلەي راست وچەپد، بە شىوہەكە گشتى ھاوسەنگى فرۆكەكە دەكات بۆ بەررىنەوہ و نرىمىوونەوہش بەكار دىت.



(yoke) سوكر



(cock pit) ژوورى لىبحورىسى فرۆكە

۷- Landing gear نابەكار برىتتىيە لە پەيكەرى خواروودى فرۆكەكە، كە بەشىوہەكە پىشەگەرىيانە پارىزگارى لە فرىن و نىشتەوہتتى فرۆكەكە دەكات، وە ھاوسەنگى فرۆكەكە دەكات لەسەر زەوى، لەكاتى وەستان. جگە لەم پارچانە فرۆكەكە چەندىن پارچە ترى ھەيە، وەكو گىچەكان كە بۆ دىيارى كردنى ئاراستەكان و خىتايى بەكار دىت.





Landing gear

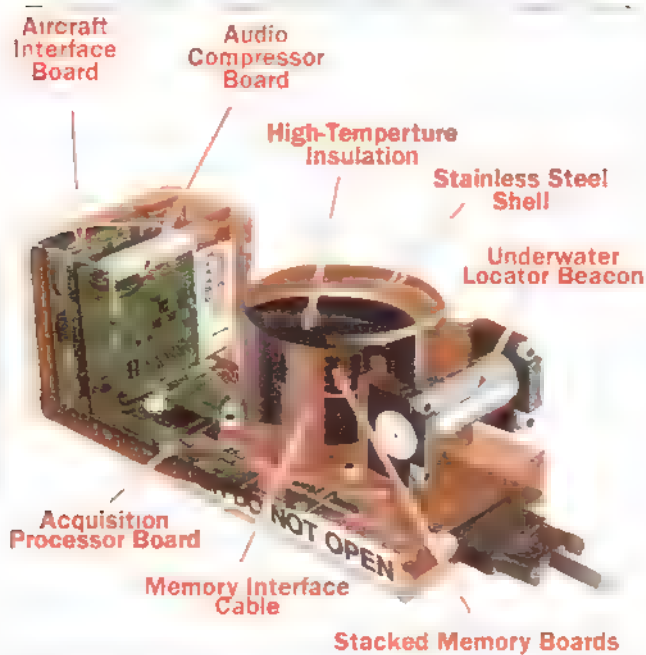
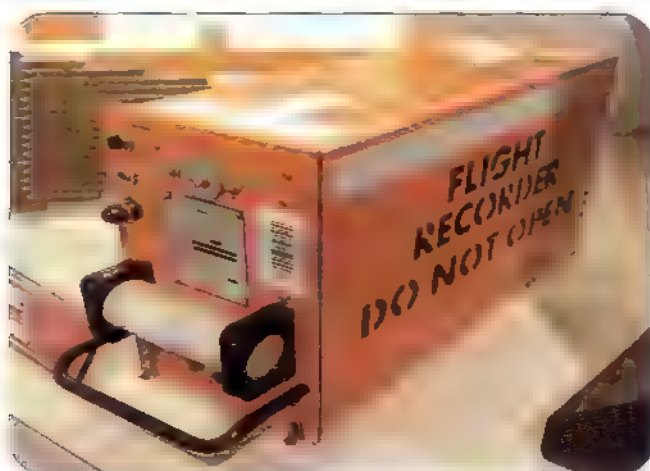
### زانبارى ته‌واو له‌سه‌ر سندوقه‌ په‌شه‌كه‌ى ناو فرۆكه‌؟

بیرۆكه‌ى دروست‌ سوونى ئەم سندوقه‌ ده‌گه‌رینه‌وه‌ بۆ ئەوه‌ى دواى كه‌وتنه‌خواره‌وه‌ى چه‌ندىن فرۆكه‌ له‌ جیهاندا له‌ سالى په‌نجاكاندا، وه‌ نه‌بوونى هیچ زانباریه‌ك له‌سه‌ر كه‌وتنه‌خواره‌وه‌ى فرۆكه‌كه‌ و سه‌رنیشه‌كانى، ئەوه‌ بوو له‌ سالى (١٩٥٣) زانا (دیقد وارن) پسرپور له‌ زانستى فرۆكه‌وانى له‌ ئوستورالیه‌ سندوقىكى تییبه‌ق دروست كرد، بۆ كۆكردنه‌وه‌ى زانباریه‌ى گه‌شته‌ فرۆكه‌وانیه‌ى كى، به‌لام له‌لایه‌ن به‌رپرسانى ئوستورالیاوه‌ ئەم بیرۆكه‌یه‌ په‌نكرايه‌وه‌. دواى ئەوه‌ى له‌ سالى (١٩٦٠) فرۆكه‌یه‌كى ئوستورالیه‌ تیکشكاو هیچ زانباریه‌ى كیان نه‌وو له‌سه‌رى، ئیتر گه‌رايه‌وه‌ بۆ بیرۆكه‌كه‌ى دیشد وارن.

سندوقه‌ په‌شه‌كه‌ له‌ پرستیدا په‌نگى پرته‌قالیه‌، به‌لام له‌ناو خه‌لكیدا به‌ سندوقه‌ په‌شه‌كه‌ ناسراوه‌، له‌ نێو سندوقه‌كه‌دا سندوقىكى بچووك هه‌یه‌، كه‌ ئه‌ركى پشه‌كه‌وت كردنى زانباریه‌ ژمىرى و فیریكى وه‌كو خێرای و شوێن و تاراسته‌ و به‌رزى و چۆنتیتى كاركردنى به‌شه‌كانى سالى و كك و بزوينه‌رى فرۆكه‌كه‌ و برى سووته‌مه‌نى ناو فرۆكه‌كه‌به‌، سندوقى دووه‌مى بۆ سندوقه‌ گه‌وره‌كه‌ ئه‌ركى تۆمر كردنى ده‌نگى كۆى ئەو سه‌رشینه‌یه‌ كه‌ له‌ب و فرۆكه‌كه‌دان. وه‌ سندوقه‌ په‌شه‌كه‌ به‌جۆرێك دروستكر وه‌ كه‌ ده‌توانیت له‌ ژێر (٣٠٠٠)م ئودا تاگاداركه‌ره‌وه‌یه‌كى سه‌روو ده‌نگیان لێوه‌ده‌رچیت له‌ پێگى ئامېریكه‌وه‌ به‌ (ULB) (underwater locator beacon) ناسراوه‌، هه‌سته‌وه‌رێكى پێوه‌یه‌ برمه‌تى روو دۆرسه‌وه‌ى ده‌دات، به‌م سندوقه‌ به‌درێژى (٣٠ بۆ ١٩٠) فۆز كاردەكات، كه‌ پارمه‌تى



دەریکی باشە بۆ تیمەکانی بەدواداچوون و لیکۆلینەوه، که بتوانن لەو ماوەیەدا شوێنی سندوقە که بدۆزنەوه، بەتایبەتی لەناو دەریا و زەریاکاندا، بەماددەی تیتانیۆم دەورە دراوه، که ماددەیەکی زۆر بەهێزە بەرگەی (١٠٠٠) پلەی گەرمی دەگرێت و (٣٠ بۆ ١٢٠) کاتژمێر زانیاری تۆمار دەکات، وە چوار چەنالی تایبەتی هەیە که بەرگەی (١١٠٠) پلەی سووتان دەگرن، و پاترییه کە ی توانای بەرگریکردنی هەیه بۆ ماوەی (٦) سأل، و زانیارییه کانی ناسندوقە که به شریتی مۆگناتیسی پاریزراوه.



سندوقە پەشەمکی ناو فڕۆکە

## هەندىك لە سىستىمەكانى فرۆكە

١- **سىستىمى ئاگرکوژاندنەوه** / زۆربەى زۆرى پرووداوهكانى فرۆكە لەكاتى بەربوونەوه ياخود نىشتنەوه پروودەدات. بۆيە لەسەرجهەم فرۆكەخانەكاندا بەشىكى گرىگ ھەيە بەناوى ئاگرکوژاندنەوه، بەتايەقى لەوكاتەى كە فرۆكەكە نىشتۆتەوهو بەنزىنى تىدەگرىت، لەو كاتەدا زۆر پتويستە ئەو ستافە لەويا بن و چاودىرى فرۆكەكە بكەن، وە سەرجهەم ئەو كارمەندانەشى لەم بەشەدا كاردەكەن دەبىت شارەزابن و راھىتزابن بۆ ئەم كارە.

٢- **سىستىمى دۆزە بەستى فرۆكە** / لە وەرزی زستاندا بەھۆى بارىنى بەفرەوه پلەى گەرما دەگاتە ژىر سفر، و ئەمەش كاريگەرى ھەيە بۆ سەرفرىنى فرۆكەكە بەتايەقى ئەو بەشانەى لە حوولەدان، وەكو بآلەكان لەبەرئەوهى توانەوهى بەفرى نىشتوو لەسەر بآلەكان و ئەو شوپنە ھەستيارانەى كە پەيوەندى ھەيە بەھاوسەنگى ئاسۆيى و شاوآلى بآلەكان، كە گرىگىز بۆ حالەقى پاراستنى فرۆكەكە، و كاريگەرى ھەيە بۆ تەوژمى ھەوا بۆ سەر بآلەكان لەبەر توانەوه و سەھۆلى بەستوو لەسەر بآلەكان كاريكى زۆر گرىگە كە پىش فرىنى ھەر فرۆكەيەك ئەنجام بدريت. دوو ماددەى كىمىيائى بەكاردەھىتندريت لەم پرۆسەيەدا ئەويش (ئيفيلين گلايكۆل - پرۆپيلين گلايكۆل)





سىستىمى دژە بەستىنى فرۆكە

۲- سىستىمى ناو و ناوهرۆ / لەناو فرۆكەدا دوو تەنكى گەورە ھەيە كە يەككيان تايبەتە بە ئاوى پاك، ئەوى تريان وەكو تەنكى پاشەرۆ و پيسايى بەكاردىت، كاتىك كە فرۆكە دەنيشتەو تەنكى پاشەرۆكان فرى دەدەنە دەرەو، ئەم تەنكيش بەستراو بە تەوالىتەكانى ناو فرۆكەكە، ھەموو پيسايى تەوالىتەكان دىتەو بە ناو ئەم تەنكيش. بەھەمان شتو تەنكى ناو پاكەكەش دابەش بوو بە سەرچەم بەشەكانى ناو فرۆكەكە.

۴- چەندىن سىستىمى تر وەك سىستىمى دەنگ، سىستىمى ساردى، گەرمى، سىستىمى كارەبايى و چەندىن سىستىمى تر لەناو فرۆكەدا ھەيە.

### سەرچاوەى زانبارىيەكان

ئەندازيار تاهير عبداللە / بەرپۆەبەرى گشتى  
 فرۆكەخانەى نۆودەولەتى سلیمانى  
 رائد سيروان محمد / ل. بەرگرى شارستانى  
 فرۆكەخانەى نۆودەولەتى سلیمانى  
 گۆگل ئيمەيج



سىستىمى غازى پىزىشكى يەككە لە سىستەمە ھەرە گرنگ و پىئوستەكانى كەرتى تەندروستى و بەيەككە لە سىستەمە ھەرە پىئوست و گرنگەكانى نەخۇشخانەكان ھەژمار دەكرێت، چونكە بەشپۆەيەكى راستەوخۆ پەيوەستە بە ژيان و بارى تەندروستى مرقەكانەو، وە ھەرەھا يەككە لەو سىستەمانەى كە بەشپۆەيەكى راستەوخۆ لەلايەن رىكخراوى تەندروستى جىھانييەو چاودىرى دەكرێت و لەكاتى دووچاربوون بە ھەر بر و پىشھاتىكى لەناكاو و نوق، رىنمايى تايبەت پەيوەست بە سىستەمەكە دەخريئەپوو و بۆلۆدەكرتەو، چونكە بارى تەندروستى مرقەكان لەپىشپىنەى سەرچەم كايەكانى ژيانە.

**بەسىستەم كەردنى غازى پىزىشكى لە نەخۇشخانەكاندا دەگەرئەو بە چەند ھۆكارىك، لەوانە:**

۱. زۆرى رۆژەى بەكارھێنانى غازەكان لە ئۆنەى غازى ئۆكسجىن.
۲. بوونى مەترسى كەمبوونەو و نەمانى غازى ئۆكسجىن لەكاتى ئەنجامدانى نەشتەرگەريدا.
۳. بەفەرۆچوونى كاتىكى زۆرى كارمەندانى نەخۇشخانە بەھۆى گۆرپىن و گواستەوہى بۆلەكان.

۴. بوونی مهترسی کهوتن و ئازارگه یاندن به خه لکی له کاتی گواستنه وهی بته کان.

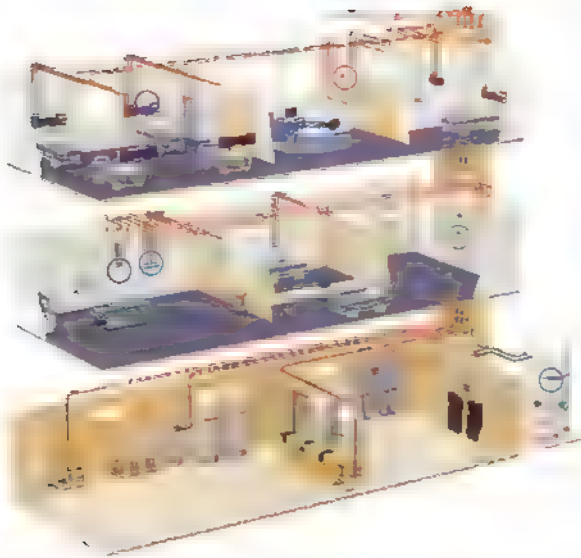
۵. هه بوونی مهترسی ئاگر کهوتنه وه.

هه ربویه له ئاکامی روونه دانی نهم گرفتانه ی سه ره وه که باسکران، سیستمی بووری غازی پزیشکی هیندرایه کایه وه که به ریگه یه کی کرداری و خیرا و دوور له دروستبوونی گرفت و بوونی دنیایی و به سیستمیکی بیوهی داده نریت.

**نه و جووری غازانه ی که له نه خوشخانه و بنکه ته ندروستیه کان دا به کاردین**

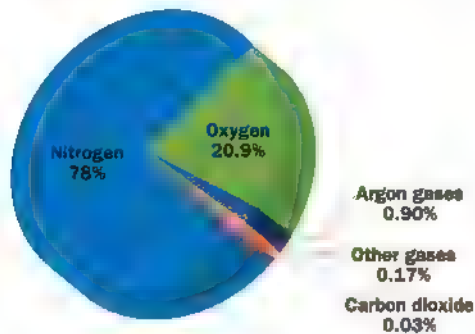
**بریتین له:**

- ئوکسجین
- نیتروکساید
- ئینتوئوکس (ENTONOX)
- هه وای پهستان نزم (۴ بار)
- هه وای پهستان بهرز (۷ بار)
- دوانه ئوکسیدی کاربۆن
- فاکیۆم
- سکافیجینگ (AGSS)

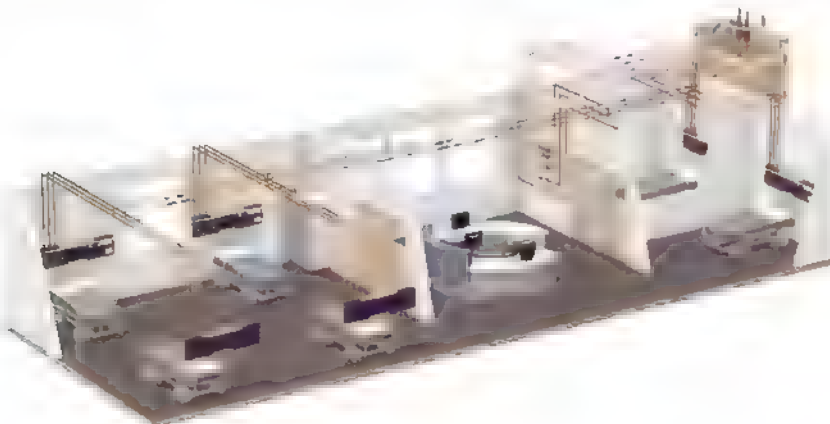


## ئۆكسجىن

كاتېك مروف كارەكانى بەشۈپەيەكى جوان و پىك و پىك ئەنجام دەدات كە تەندروستىيەكى باشى ھەبىت، ۋە بەكېك لە سەرچاۋە سەرەكپەكانى تەندروست باشى مروف بوونى ھەۋايەكى خاۋىن و بى خەۋشە بە پىژەي (۲۱% ئۆكسجىن - ۷۸% نايترۆجىن - ۱% ئارگۇن و ماددەكانى دىكە)، تاۋەكو لە پىگەيەۋە ئۆكسجىنى تەۋاۋ بگاتە خانەكانى لەش و دۈجار لەش بە كىردارەكانى خۇي ھەلبىستىت.



بەلام لەكاتى بەرزبۈنەۋە ياخۇد نىمبۈنەۋەي پىژەي (۲۱% ئۆكسجىن)، گۇرانكارى بەسەر سىستىمى ھەناسەدان دا دىت و خانەكان ناتۋانن بەئەركى خۇيان ھەلبىستىن و بەم شىۋەيەش لەشى مروف بى ھىر و لاۋاز و ناچلاك دەبىت، ھەربۈيە دەۋترىت (ئۆكسجىن) سەرچاۋەي ژيانە.

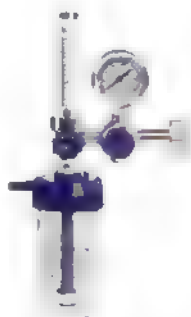


غازى ئۆكسجىن بەبەرۋارد بە غازەكانى دىكە گرنگى و تايپەمەندىيەكى زۇرى ھەيە لەنىتو نەخۇشخانەكاندا و بەپىژەيەكى زۇر زياتر لە غازەكانى دىكە بەكاردىت، چۈنكە بەشۋەيەكى راستەوخۇ دەدرىت بە كەسى نەخۇش و ھۆكارى زىندوۋ مانەۋەپانە.



غازى ئۆكسجىن پىشوتىر لى پىگەلى بىلەن دەدرى بە كەسى نەخۇش و لەكاتى خالىيىونىدا دەبوو بىگۇردىر بىا تاوەكو كەسى نەخۇش بە بىوھى زىندوو ھابايەو، بەلام نەم كىردارى گۇپىنە كاتىكى زۇرى دەوئىت و بەم پىيە دەبىت بۇ ھەموو زۇور و قاوشىك بە جىا بىلى خالىبوو بىگۇردىت، ھەربىيە لەناكامى بوونى گىرىتىكى لەم شىوھىدە، بەخودكار كىردنى سىستىمى بۇرى غازى پىزىشى ھىندىر بىيە كىيەو و بوو ھۇى دلىايىيەكى زىاتىر بۇ ستافى كاربەپىكەر و دىكتۇرەكانى نەخۇشخانە.

غازى ئۆكسجىن لەپىگەلى ئامپىرىكەو دەدرىت بە كەسى نەخۇش كە پىيى دەگوتىت (فلو مىنەر) كە نەركى سەرەكى پىكخستنى پىژەى تىپەپىبووى غازى ئۆكسجىنە، نەخۇشى ئاسايى كاتىك پىژەى ئۆكسجىنى كەمىك دادەبەزىت دەتواندىت بە پىدانى پىژەى (۲ بۇ ۲ لىتر/خولەك) قەرەبووى كەم بوونەوھى بىرىتەو بەلام نەخۇشىكى تووشبوو بە فاىرۇسى كۇرۇنا پىويستى بە پىدانى پىژەى (۱۰ بۇ ۲۰ لىتر/خولەك) دەبىت بۇ ئەوھى قەرەبووى زۇرى كەمبوونەوھى بىرىتەو.



• غازى ئۆكسجىن لەستانداردى بەرىتايدا بە رەنگى (سپى) ھىما دەكرىت وە لەژىر پەستانى (۴ بار) دا ئاراستەى نىو نەخۇشخانە دەكرىت.

### نىترۆكساید

غىزى نىترۆكساید پىكھانەى دوو غازى دىكەيە كە پىكىدېت لە ۲ گەردىلە ناپىرۇجىن و ۱ گەردىلەى ئۆكسجىن كە شىوگى كىمىايىيەكەى بەم شىوھى ھىما دەكرىت ( $N_2O$ ).



غازى نېتروكسايد كە بە غازى (پېكەنېن) یش دەناسرېت غازىكى بېھۆشكەرە، بەھەمان شىۋەى غازى ئوكسىجىن لە رېگەى سىستىمى بۆرىيەۋە ئاراستەى نېو نەخۇشخانە دەكرېت و كەسى نەخۇش لە رېگەى ماسكەۋە دەتوانېت ھەلىيمزېت.

ھۆكارى بەكارھېنانى ئەم جۆرە غزە لە برى دەرمانى بېھۆشكەر دەگەرېتەۋە بۇ ئەۋەى بەشېۋەىكى خېرا كارىگەرى جېدەھېلېت و لەنزىكەى ۲۰ چركەدا كارىگەرىيەكەى دەگاتە مېشكى مروف و رېژەى بېھۆشكرندەكەش دەگەرېتەۋە بۇ رېژەى ھەلمزىنى غازەكە لەلايەن نەخۇشەۋە، لەپاش تەۋابوۋنى كىردارى بېھۆشكرن نەخۇش دەتوانېت بەپېتى خۇى بېچىتەۋە بۇ مآلەۋە بەبېن ئەۋەى پېۋىستى بە ھاوكارىك ھەبېت.



غازى نېتروكسايد لەستابداردى بەرىتانېدا بە رەنگى (شىن) ھېما دەكرېت ۋە لەژېر پەستىنى (۴ بار) دا ئاراستەى نېو نەخۇشخانە دەكرېت.

### نېتروكس (ENTONOX)

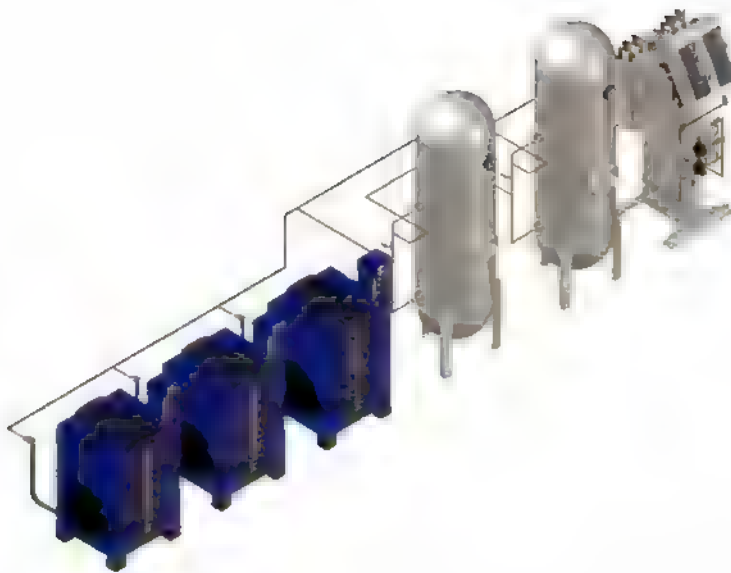
ئەم جۆرە عارە بە غارى ئازارشكىن دەناسرېت لە كەرتى تەندروستېدا، كە بە تېكەلكردنى رېژەى (۵۰%) ى ئوكسىجىن و (۵۰%) ى نېتروكسايد بەدەست دېت. ئەم جۆرە غارە بەرېژەىيەكى بەرچاۋ لە ئۆتۆمبىلەكانى فرىاكەۋتن دا بەكاردېت بۇ كەمكرندەۋەى ئازارى كەسى نەخۇش، ۋە بەھەمان شىۋە لەنەخۇشخانەكانىشدا لەبەشى مىندالبوۋنى سىروشتېدا بەرېژەىيەكى بەرچاۋ بەكاردېت.



• غازى ئېنتونۇكس لەستانداردى بەرىتائيدا بە رەنگى (سپى و شىن) ھىما دەكرىت وە لەزىر پەستانى (۴ بار) دا ئاراستەى ئىو نەخۇشخانە دەكرىت.

### ھەواى پەستان نزم (۴ بار)

كاتىك كەسىك بارى تەندروستى تىكدەچىت ئەوا زۆر رياتر لەكەسىكى ئاسايى پىويستى بە ھەوايەكى پاڭز و خاوين دەبىت بۆ ئەوۋى بارى تەندروستى بە جىگىرى مېنىتەو، بەم شىوۋىيە ناوۋەندى ھەواى يزىشكى لەنەخۇشخانەكاندا دادەنرىت بۆ ئەوۋى ھەواى يىسپوۋى ژىنگەى دەرۋە لەرپگەى چەند پالفتەكەرىكەوۋە پالفتە بكرىت لە تۆز و پىسى و رۆن و ھتد. پاشان لە رپگەى وشككەرۋەيەكەوۋە ھەواى شىدارى دەرۋە رپژەكەى رپكدەخرىت و پەوانەى ئىو نەخۇشخانە دەكرىت بۆ ئەوۋى كەسى نەخۇش بەجىا لە بەكارھىتائى غازى ئۇكسجىن ھەواى يزىشكىش ھەلمىژىت، چوبكە بەتەنھا ھەلمىژىنى ئۇكسجىن كەسى نەخۇش دووچارى لاوازى و سستى دەكات.



- ھەۋاي پەستان نزمى پزىشكى لەستانداردى بەرىتانىدا بەرەنگى (سپى و پەش) ھىما دەكرىت ۋە لەژىر پەستانى (۴ بار) دا ئاراستەى نىو نەخۇشخانە دەكرىت.

### ھەۋاي پەستان بەرز (۷ بار)

ھەۋاي پەستان بەرزى پزىشكى بەھەمان شىۋە ھەۋايەكى پالڧتە كراۋى خاۋىنە و بەرپژەيەكى زۆر لەلايەن بەشى خاۋىنكردنەۋەى كەرەستەى پزىشكى و ھۆلەكانى نەشتەرگەريەۋە بەكاردەھىندىت، ئەم جۆرە ھەۋايە لەگەل ھەۋاي پەستان نزمى پزىشكى لەلايەن يەك ناۋەندەۋە ئامادە دەكرىت و ئاراستەى نىو نەخۇشخانە دەكرىت.

- ھەۋاي پەستان بەرزى پزىشكى لەستانداردى بەرىتانىدا بەرەنگى (سپى و پەش) ھىما دەكرىت ۋە لەژىر پەستانى (۷ بار) دا ئاراستەى نىو نەخۇشخانە دەكرىت.

### دوانە ئۆكسىدى كارپۇن

ئەم جۆرە غازە لەلاى ھەموۋان غازىكى ناسراۋە كە مەۋق بەردەۋام لە پىگەى كىردارى ھەناسەدانەۋە دەيكاتە دەرەۋەى لەش، بەلام لەنەخۇشخانە كندا بۆ مەبەستىكى بەسود بەكارىدەھىتى، ئەۋىش بەمەبەستى ھەلئاسانى ئەندامەكانى نەۋەۋەى جەستە لە ھۆلەكانى نەشتەرگەرىدا بەكاردىت، بەھەمان شىۋەى غازە كنى دىكە لەپىگەى ناۋەندىكەۋە ئاراستەى نىو نەخۇشخانە دەكرىت بەلام بەبەرۋارد بەغازەكانى دىكە بەكارھىتەنى ئەم جۆرە غازە كەمترە.



- غازى دوانه ئۆكسىدى كاربۇن لەستانداردى بەرىتانىدا بەرەنگى (خۆلەمىشى) ھىما دەكرىت ۋە لەژىر پەستانى (۴ بار) دا ئاراستەى ئىو نەخۇشخانە دەكرىت.

### فاكىۇم

بەپىنچەوانەى غازەكانى دىكە كە لە رىگەى چەند ناوەندىكەۋە ئاراستەى ئىو نەخۇشخانە دەكرىت، سىستىمى فاكىۇم (سەكشن) لە رىگەى ناوەندىكەۋە ھەلدەستىت بە ھەلمىزىنى شلەمەنى ۋە دەرگراۋەكانى جەستەى مروۇف واتە لەرىگەى چەند پەمىپكەۋە پەستانى نەرىنى دروست دەكات، ۋە لەرىنى بەكارھىتانى سەكشن فلو مېتەرىك ۋ كەمۇلەپەكەۋە كردارى سەكشن جىبەجى دەكرىت.



- سەكشن لەستانداردى بەرىتانىدا بەرەنگى (زەرد) ھىما دەكرىت ۋە لەژىر پەستانى نەرىنى (۳۰۰ \_ ۵۰۰ مەم جىۋە) ى ژىر سفر دا ھەلدەمۇرىت.

## سکافینجینگ (AGSS)

کیتیک کەسی نەخۆش رێژەیهک لە غازى پێکەنین هەڵدەمژیت و پاشان بێهۆش دەکەویت، لەماوەى نەشتەرگەریدا کەسى نەخۆش ئەو غازەى هەڵدەمژیت لەرێگەى کردارى هەناسەدانەوه دەیکاتەوه دەرەوه بۆ نێو هۆلى نەشتەرگەرى، بۆ ئەوەى ئەو رێژە غازەى نێو هۆلەکە کاریگەرى لەسەر دکتۆرەکان و ستافی هاوکاری دروست نەکات، ئەوا پێویست دەکات لەرێگەى سیستمى دەرکردنى غازى بێهۆشکەرەوه بکڕیتە دەرەوه. سیستمى دەرکردنى غازى بێهۆشکەر بەهەمان شێوەى سیستمى فاکيۆم کاردەکات، کە هەڵدەستیت بە دەرکردنى غازى بێهۆشکەرى نێو هۆلەکانى نەشتەرگەرى لەرێگەى چەند خالێكى وەرگرى نێو هۆلەکان و پاشان کردنە دەرەوهى بۆ نێو ژینگە.



- سکافینجینگ لەستانداردى بەرىتانیدا بە رەنگى (مۆر) هێم، دەکریت وە لەژێر پەستانى نەرىنى پەمپدا هەڵدەمژیت.

## بەشەکانى سیستمى غازى پزىشکى

۱. ناوەندى نامادەکردن و پەوانەکردن یاخود هەلمژینی غازەکان.
۲. سیستمى بۆرى بۆ بەیەکەوه بەستنى ناوەند و یەکەى وەرگر.
۳. یەکەى دابەشکەرى غازەکان (Area Valve).
۴. ئاگادارکەرەوهى پەستانى غازەکان (Alarm unit).
۵. یەکەى وەرگر:

- ناوتلیت

- بێد هێد



- پیتدانت

- هوس

۱. ناوهندی ئاماده کردن و رهوانه کردن باخود ههلمزبنی غازهکان:

### ناوهندی ئاماده کردنی غاز

سه رجهمی نهو غازانهی له ژیر پهستاندا ئاراسته ی تپو باله خانه ده کریت له لایه ر چهند ناوهندیکی دروستکهر یاخود ئاماده کهری غازه کانه وه دابین ده کریت.

### \* ناوهندی دروستکهری غاز:

۱. ههردوو غازی ئوکسجین و نایتروژین ده تواندریت له پښگه ی دروستکهر (Generator) هوه به ریزه ی پوخته یی (۹۳ - ۹۶٪) ئاماده بکریت به پینی پیداوستی و به کارهینانی ریزه ی غازه که، به شهکانی نه م سیستمه پیکدیت له:

۱. کوهمپریسه ر (پالنه ری پهستان به رزی ههوا)

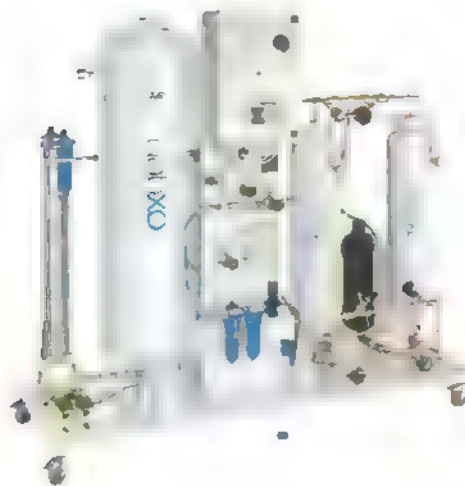
۲. خه زینه ی هه لگری ههوا (Air tank)

۳. ئامیری وشکه ره وه ی ههوا (Air dryer)

۴. دوو تاوه ری دروستکهری ئوکسجین یاخود نایتروژین. (Oxygen-Nitrogen generator)

۵. خه زینه ی هه لگری ئوکسجین یاخود نایتروژین (Oxygen Nitrogen tank)

۶. پالفته کهری ههوا (Filter)



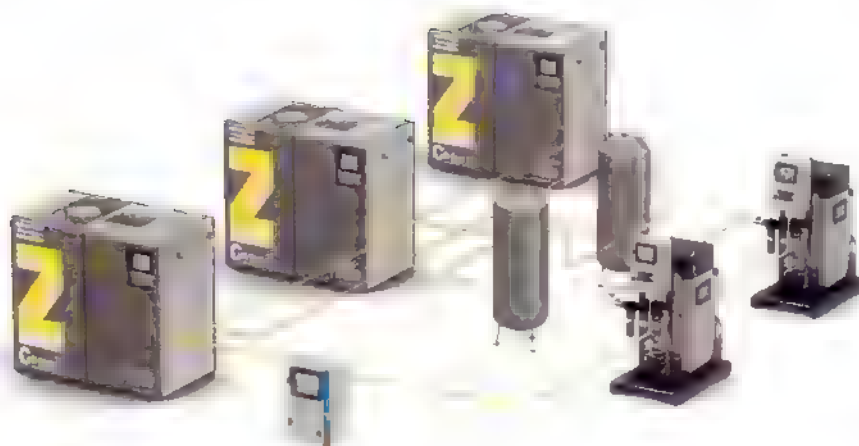
ب. هەردوو جوړی هەوای پزیشکی و هەوای نەشتەرگەری پتکەووە لەپرتگە یەک سیستەمەووە  
ئامادە دەکەیت بەلەم بەپرتەوای پەستانی جیاواز، بەشەکانی ئەم سیستەمە:

١. کۆمپرێسەر (پالنه‌ری پەستان بەرزی هەوا)

٢. خەزێنە ی هەلگری هەوا (Air tank)

٣. ئامپری وشککەرەووی هەوا (Air dryer)

٤. پتکخەری پەستانی هەوا (Regulator)



### \* ناوەندی ئامادەکردنی غاز (مانیفۆلد):

هەریەک لە غازەکانی ئۆکسجین، نیتروکساید، دوانە ئۆکسیدی کاربۆن، و هەوای پزیشکی  
دەتواندرێت لەپرتگە ی ناوەندی بته‌ووە ئامادە بکەیت و پەوانە ی نێو نەخۆشخانە بکەیت،  
بەشەکانی ئەم ناوەندە:

١. بتلی غاز ی تایبەت بە هەر جوړیک (Cylinder)

٢. رامپی بەیەکەووە بەستنی بتلەکان (Ramp)

٣. ناوەندی ئاراستەکەر و پتکخەری غاز (Manifold)



### ناوهندی راکیشانی غاز

\* ناههندی فاكیۆم پهستانی بهرینی به كارددهییت بۆ راکیشانی ئه و ماددا بهی كه پنیوسته دهبركریت و دووربخریته وه له كهسی نهخۆش، به شهكانی ئه م ناههنده پیکدیٹ له:

۱. پالفته كه ر.

۲. خهزینهی وه رگری غاز.

۳. په مپی راکیشه ر (دروستكه ری پهستانی نه رینی).



\* ناههندی كرده ده ره وهی غازی بیهۆشكه ر (AGSS) به هه مان شیوهی ناههندی فاكیۆم كرده كات، كه له رتگهی پهستانی نه رینییه وه غازی بیهۆشكه ری نیو هو له كانی نه شته رگه ری ده كاته ده ره وه، به شهكانی ئه م ناههنده پیکدیٹ له:

- ته نها په مپی راکیشه ر (دروستكه ری پهستانی نه رینی).



## ۲. سیستمی بۆری بۆ به یه که وه به ستنی ناوه ند و یه که ی وه رگر:

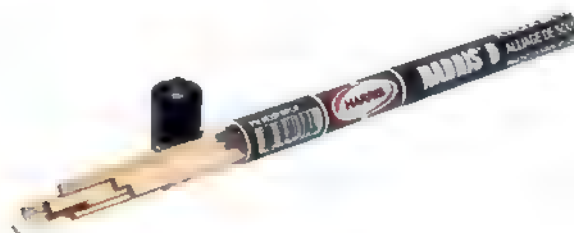
به هۆی بوونی په یوه ندییه کی پاسته وخۆی نیتوان ناوه ندی غاز ی پزیشکی و نه ندامه هه ستیاره کانی ناوه وه ی جهسته ی مروّف، وایئویست ده کات هۆکاری گواسته وه ی غازه کان له ماده ده یه کی خاوین و دژه کلس و پیسی و چه وری دروست بکریّت که ریژه ی خاوینی و پوخته یی نزیک بیته وه له (۱۰۰٪)، له بهر نه م چهنده هۆکاره سیستمی غاز ی پزیشکی له ریگه ی بۆری مس ی تایبته ت به بواری پزیشکی په وانیه ی نیتو باله خانه ده کریّت، هه ندیک له و تایبه مه ندیا نه ی واده کات ماده ده ی مس له م سیستمه دا به کاریت:

- توانای مانه وه ی دریژ.
- که می کیش.
- به رگه گرتن دژی داخوران.
- به هیزی.



وا پئويست دهكات بۆرى مىسى بەكارھاتوو لەسىستىمى غازى پزىشكىدا لە دوو جۆرى (K ياخود L) يىت كە ھەردووکیان حاوون تايبەتمەندى بەرزى ميكانيكىن و تواناي بەرگەگرتنى پەستانى بەررىن ھەيە، وە ھەروەھا پئويست دەكت بۆريەكان لەلايەن بەرھەمھيئەو ھاوین بکريئەو لە چەورى و ھاوشیوھەکانى چونكە کارليک کردنى گەردى چەورى لەگەل گەردى ئوكسجىن دا دەبیتە ھۆى تەقینەوھەكى گەورە، و پئويست دەكات بۆريەكان سەر داخراوین بە پارچەيەكى پلاستىكى بەمەبەستى پئگەگرتن لە كلس و داخورانى ناوھەكى.


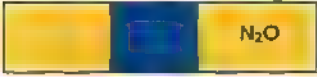









پئويست دەكات سەرچەم بۆريەكانى سىستەمەكە بە جۆرى لەھيمي (Brazing) بکريت، وە ماددەى بەكارھاتوو بۆ ليكدانى ئیوھەندەكان لە تیکەللى (مس و فوسفور) دروست كريت.



لەمەوى کردارى لەھيم کردندا پئويست دەكات غازى نایترۆجىن بەکاربھيئريت و بەئیو بۆريەكەد رەونە بکريت، ئەمەش بەمەبەستى پئگەگرتن لە کارليک کردنى ئوكسجىنى ئیو ھەواى دەرەكى لەگەل ناوچەى لەھيم کردنەكەدا و دروست نەبوونى چینی کاربۆنى ژەھراوى. پئويست دەكات حۆر و ئاراستەى رەوانەکردنى غارەكان لەپئگەى بەکارھيئەنانى لەزگە و رەنگى تايبەت بەغازەكان جيا بکريتەو.

لەکو تاييشدا پئويست دەكات دلتيا بپینەو لە نەبوونى ھيچ جۆرە يەكترپيئىك و تیکەلنەبوونى

غازه‌كان له‌گه‌ژ یه‌كدیڤا، و پاشان د‌نیا‌بوونه‌وه له نه‌بوونی لیک ول‌ی‌چوون له‌ته‌واوی سی‌ستمه‌كه چونكه ده‌بیته هو‌كاری كه‌مبوونه‌وه‌ی پ‌یژ‌ه‌ی غاز و به‌ف‌ی‌ر‌و‌چوونی، وه د‌وا‌جار كاری‌گه‌ری له‌سه‌ر ته‌مه‌نی ناوه‌نده‌كان ج‌ی‌ده‌ه‌یل‌یت.

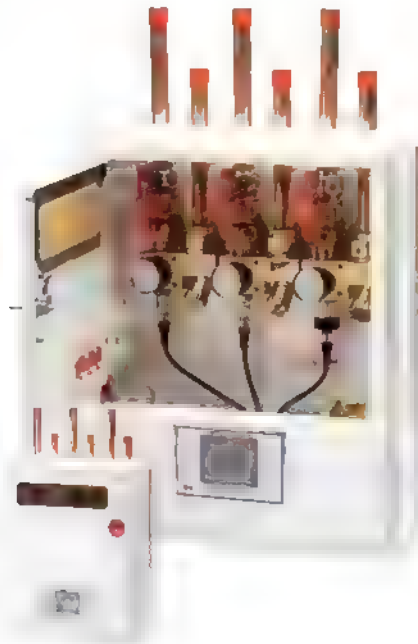
	OXYGEN
	NITROUS OXIDE
	OXYGEN/NITROUS OXIDE MIXTURE 50%/50%
	MEDICAL AIR
	SURGICAL AIR
	MEDICAL VACUUM
	AGS SYSTEM
	HELIUM/OXYGEN MIXTURE 79%/21%
	SURGICAL NITROGEN (Alternative label N <sub>2</sub> )
	EXHAUST FROM PSVs ETC
	CARBON DIOXIDE



### ۳. یه‌که‌ی دابه‌شکه‌ری غازه‌کان (Area Valve):

یه‌که‌ی دابه‌شکه‌ری غازه‌کان پیک دیت له سندووتیک که تئیدا کۆنترۆلی په‌وانه‌کردنی غازه‌کان ده‌گریت وه له‌م به‌شانه‌ پیکدیت:

- **قیمی میکائیکی:** بۆ کۆنترۆل‌کردنی په‌وانه‌کردن یاخود په‌وانه‌ نه‌کردنی غازه‌کان.
- **پنوه‌ری میکائیکی:** بۆ خوێندنه‌وه‌ی بری په‌ستانی نیو نهۆمه‌که، وه هه‌روه‌ها ده‌تواندریت له‌گه‌ڵ سیستمی زیره‌ک بیه‌ستریت بۆ نیشان‌دان‌ی بری په‌ستان به‌شیوه‌ی دیجیتالی.
- **ده‌رچه‌ی فريکه‌وتن:** له‌کاتی که‌مبوونه‌وه‌ی بری په‌ستان له نهۆمه‌که‌دا ده‌تواندریت له‌ ڕيگه‌یه‌وه راسته‌وخۆ غاز ئاراسته‌ی نیو نهۆمه‌که‌ بکریت.



\* وا پتویست ده‌کات یه‌که‌ی دابه‌شکه‌ر له شوئنیکی نزیک له ناوچه‌ی چاودێریکردنی نهۆمه‌که دابزیت، بۆ ئه‌وه‌ی به‌رده‌وام له‌لایه‌ن ستافی چاودێریکه‌ره‌وه چاودێری بکریت و له‌باری پروودانی هه‌ر پرووداوێکی نه‌خواراو قفلی سه‌ره‌کی بگيردرێته‌وه و ڕيگری بکریت له به‌فیرۆچوونی غاز.

\* پتویسته ناستی هه‌لواسینی یه‌که‌ی دابه‌شکه‌ر له ناستیکدا بێت که که‌سیکی بال‌ا مامناوه‌ند بتوانیت به‌شیوه‌یه‌کی ئاسان به‌کاری به‌یتیت، که له ستانداردی جیهانی‌دا به‌ نزیکه‌یی له ناستی (۱۶۰ سم بۆ ۱۸۰ سم) داده‌نریت.



#### ۴. ناگادارکهرهوهی بری پهستانی غازهکان (Alarm unit):

یه که ی ناگادارکهرهوهی بری پهستانی غازهکان یتکدیت له سندوئیک که له نیویدا ناگادارکهرهوهیه کی دهنگی داده نریت، له باری بوونی لیچوون یا خود له کارکه وتنی ناوهندی غازهکان جا به که مېوونه وه یا خود به رزبوونه وهی بری پهستان نیت له ریژه ی دیریکراوی خو، یه که که به شیوه یه کی خودکار ناگدارییه کی دهنگی په خش دهکات بو ناگادارکړدنه وهی ستافی چودیر و ټیشکگری نه خوشخانه له بوونی کیشه و گرفت له سیستمه که دا.



یه که ی ناگادارکهرهوه به مېمان شیوه یه که ی دانه شکر پتویست دهکات نریک له ناوچه ی چاودتیرکردنی نهو مه که جیگیر بکریت.

له پيشدا يه کهى ئاگادار که ره وهى غازه کان به حيا له گه ل يه کهى دابه شکهرى غازه کان داده نرا و ههر يه کتيان به شيوه يه کى سهر به خو کارى ده کرد، به لام له ئيستادا ئه م يه که يه به شيوهى هاوبه ش کار ده که ن، که تيدا ههسته وه رپکى خویندنه وهى برى په ستان له سهر بۆرى هاوو داده نريت و ده به سترپته وه به يه کهى ئاگادار که ره وه.



\* پتويسته ئاستى هه لواسينى يه کهى ئاگادار که ره وه له ئاستيکدا بيت که که سيکى بالا مامنه ونه د بوانيت به شيوه يه کى ئاسان به کارى به نيت، که له ستانداردى جيه نيدا به نيز که يى له ئاستى (١٠٠ سم بۆ ١٨٠ سم) داده نريت.

## ٥. يه کهى وه رگر:

يه کهى وه رگر به هه موو جوړه کانيه وه به يه که يه کى گرنگى سيستمه که داده نريت، که له رپيه وه غارى ئراسته کراوى ناوه نده که ده گات به که سى نه خو ش و به کارى ده هينيت جا له رپى فلو وميته ره وه بيت يا خود له رپى پرو ب وه بيت:

- گاز ئاوتليت (Gas Outlet):

يه کهى گاز ئاوتليت وه کو له م وپنه يه ي خواره وه دا ده رده که وپت به چه ند شيوه و ستاندارديک به رده ست ده بى، که ههر يه کتيک له ستاندارده کان په يوه ستن به ولاتى داهينراو و به کارهينراويه وه، وه ريز به ندى غازه کان به يپى ستانداردى جيهانى ديارپده کريت.



\* پټويسته ناستی هه لواسینی یه که ی وه رگری ئاوتلیت له ناستیکدا بیت که که سیکي ئاسایی بتوانیت به شیوه یه کی ئاسان به کاری بهینیت، که له ستانداردی جیهانیدا به نزیکه یی له ناستی (۹۰ سم بۆ ۱۶۰ سم) داده نریت.

\* شیواز و ریزه بندی هه لواسینی ئاوتلیته کان پټویست ده کات به پینی ستانداردی جیهانی بیت، به مه به ستی ئاسان به کارهینان و ناسینه وه ی شوینه کانیان بۆ نه وه ی له ته واوی نه خوشخانه که دا هه مان ستاندارد جیه جی بکریت، ریزه بندی و شیوازی هه لواسینی ئاوتلیته کان له م وینه یه ی خواره وه دا پروونکراوه ته وه:

WALL MOUNTED TERMINALS – Horizontal array

LEFT

RIGHT



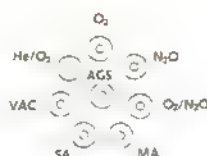
WALL MOUNTED TERMINALS – Vertical array

TOP

TOP



CIRCULAR (eg pendant) – Viewed from below



\* چه‌ند ستانداردی‌کی به‌کارهینراوی جیهانی ناوتل‌یت:

۱. ستانداردی به‌ریتانی (BS).



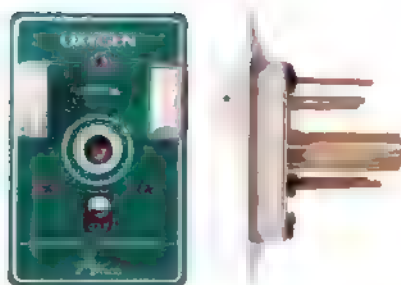
۲. ستانداردی ئه‌لمانی (DIN).



۳. ستانداردی یابانی.



#### ۴. ستانداردی ئەمریکی (Chemetron).



#### ۵. ستانداردی فەرەنسی (AFNOR)



#### ۶. ستانداردی ئۆستورالى.



#### بېد ھېد يونت (Bed Head Unit):

لە ژوورەگانی مانەو و ئارامی نەخۆشدا وا پتویست دەکات جۆریکی دیکەى وەرگری غارەکان دابندریت کە پنی دەوتریت (بېد ھېد)، کەتتیدا ھۆکاری پووناک کردنەو و سەرچاوەی کارەبا



و یه‌گه‌ی په‌یوه‌ندی کردن به چو‌دیر و یه‌گه‌ی عاز‌ی پ‌ریش‌کی له‌خو‌ده‌گری‌ت، وه‌ک له‌ وِینه‌کان‌دا ده‌رده‌که‌وِیت:



**پینڈانت یونت (Pendant):**

هه‌ندیک کات لهو نه‌خۆش‌خاندنه‌دا که دیواری ژووره‌کانی نه‌خۆش یاخود به‌شی جاودێری چڕ له‌شووشه‌ دروست ده‌کړین، یاخود ده‌خوازږیت له‌نزیکتږین خالی نه‌شته‌رگه‌ریکردنی نه‌خۆش به‌که‌ی وه‌رگه‌ری غازه‌کان دا‌بندږیت، ئه‌وکانه‌ پتووست ده‌کات له‌جیگه‌ی به‌که‌ی ښه‌ ه‌ید به‌که‌ی

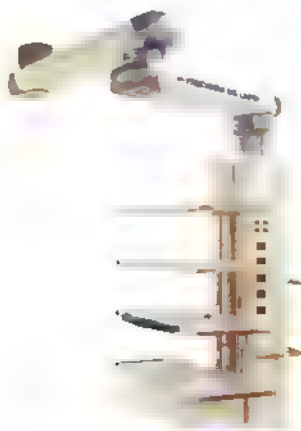
پېندانټ دابندرېټ، چونکه هم په کچه به سه قفه وه هله دواسرټ وه به چندين جوړ و شيواز به رده ست ده بټ، نه وانيس دوو جوړن:

۱. **جوړی وه ستاو (Rigid):** هم جوړه پېندانته به شيوه په کي راست له سه قفي ژوره که وه دريژ ده بټه وه يو خوا روه وه به هه مان شيوه په کي وه رگري کاره بایي و غازه کاني تيدايه. ريژه ي به رزي و هه لواسيني ده بټ به شيوازيک بټ که که سي به کاره ينه ر بتوانيت به ناساني په کي وه رگري غازه کان به کار به ټيټ.

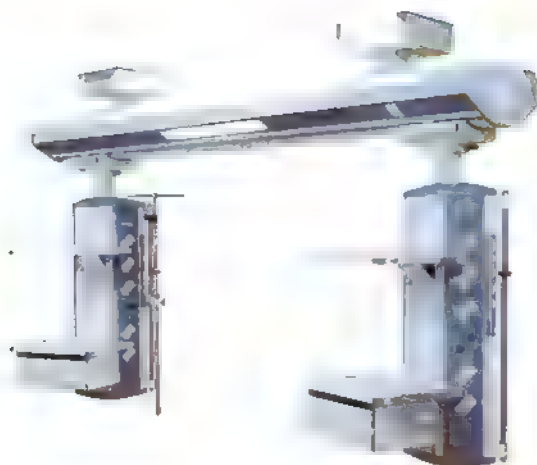


۲. **جوړی جولواو (Multi-Movement):** به پتچه وانهي جوړی په که مه وه جوړی جولواو چندين جولهي سهر به خوي ده بټ به هر ناراسته په کدا بخوازيټ. هم جوړه پېندانته به دوو جوړ به رده ست ده بټ جوړی تاک و جوړی جووت، جوړی تاک زياتر له هوله کاني نه شته رگه ريدا به کار ده هيندرېټ وه جوړی جووتيش به شيوه په کي زور له په که کاني چاوديري چرپا به کار ديټ.

### جوړی تاک

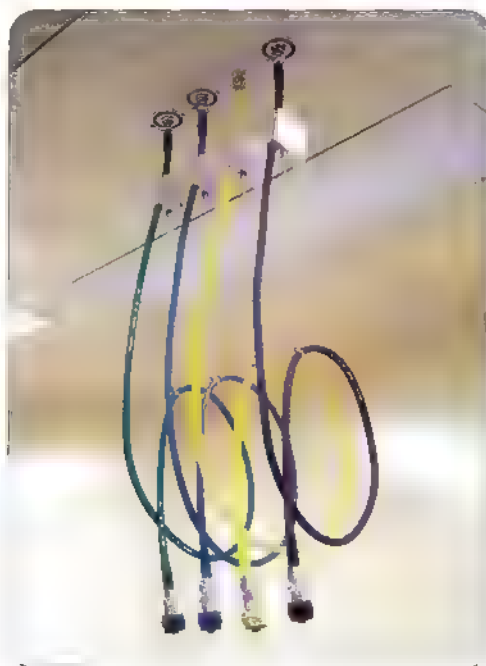


## جۆرى دووهم



## هۆس (Hose):

كاتىك يەكەى وەرگرى ئاوتلىت بە سەقفەو جىگىر دەكرىت ئەوا پىويست دەكات لەپىگەى سۆندەيەكەو شۆربكرىتەو، بۆ ئەوەى ئاسان بە كاربەندىرىت كە پىي دەوترىت هۆس (Hose).



## دیزاین

سیستمی غازى پزىشكى به ههمان شیوهى سیستمه ئەبدا زیارییه کانی دیکهى نێو نهخۆشخانه کان دابهشدهبیت به نێو ژوور و به شه پتویسته کانی نێو نهخۆشخانه، ئەمیش به بوونی نوهندیکی ئاماده کهرى غاز و بوونی به که یه کی وه رگر.

به هۆى بوونی چه ندىن ژوور و به ش و هۆلى نهشته رگهرى تايهت به نهخۆش وه ههروهها بوونی مه و دایه کی درێژ له نێوان ناوه دى ئاماده کهرى غاز و یه که ی وه رگر، وه ههروهها بو دنیابوونه وه له گه یشتنى پرژه ی پتویستى غاز به یه که ی وه رگر، ئەوا پتویست ده کات سیستمى غارى پزىشكى له پرگه ی هه ژمارکردنى برى پتویستى به کاره پنانى غازه کان و دیزاین و دابه شکارى تايهت به سیستمه که و پابه ند به ستانداردى سیستمى غازى پزىشكى جیهانى جیهانى جیهانى.

**چه ند ستاندردى جیهانى هه ن که له بواری سیستمى غازى پزىشکیدا کاربێان پێده کرىت، ئەوانیش:**

١. (Health Technical Memorandum HTM ٠٢-٠١) به شى ئەى و بى، ئەم ستاندارده ستانداردى به ریتىیه و زیاتر له بواره که دا کارى پێده کرىت و پرژه یه کی زۆر له ولاتان له ژێر رۆشنایى ئەم ستاندارده دا دیزاین ده کهن.

٢. (NFPA ٩٩) ئەم ستاندارده ستانداردى ئەمریکیه و له چه ند ولاتىکی ديارىکراودا کارى پێده کرىت.

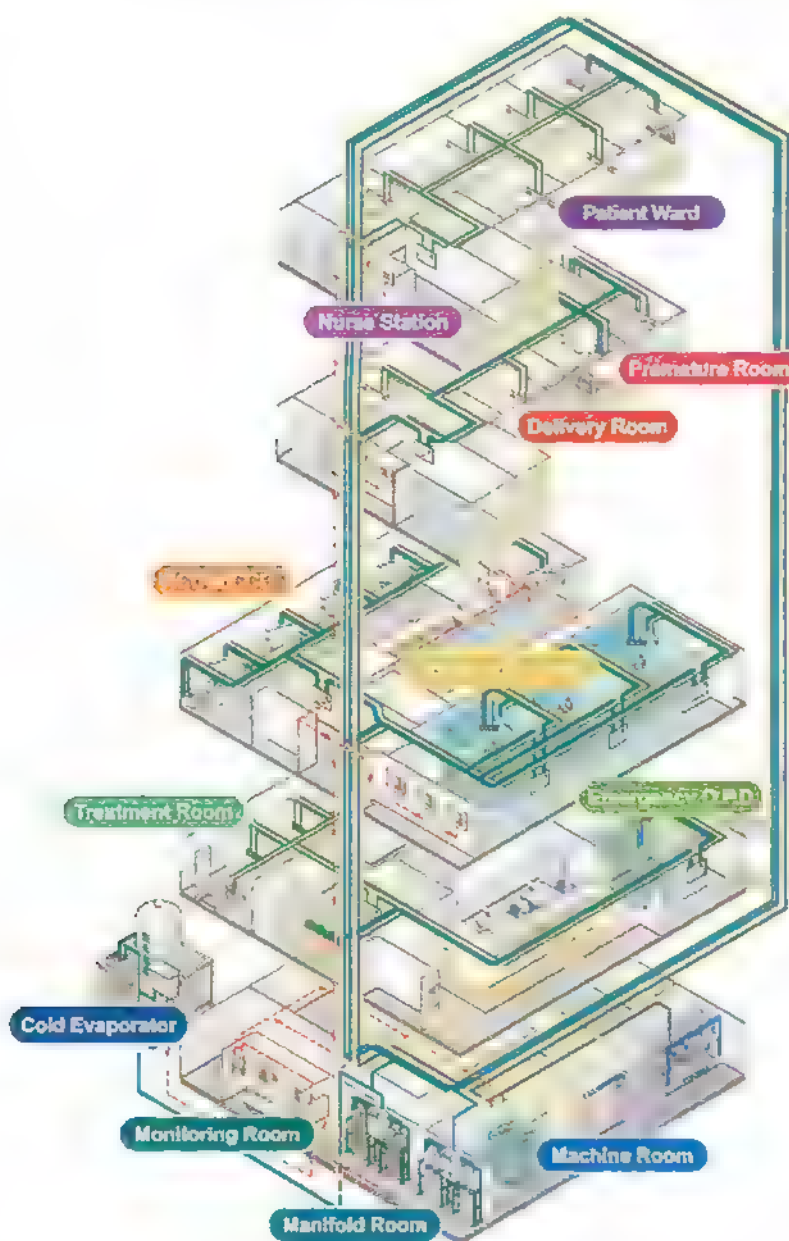
ههنگاهه کانی ده ستی کردنى دیزاینى سیستمه که به م شیوه یه ده بیت:

١. بوونی به رچا و پروونیه ک له سه ر به شه کانی نهخۆشخانه و ناوی به شه کان.
٢. ديارى کردنى جوړى غازه کان تايهت به هه ر به شیک به پتوى ستانداردى جیهانى.
٣. تۆمارکردنى یه که ی وه رگرى به شه کان وه هه ژمارکردنى برى غازى پتویست.
٤. ديارى کردنى قه باره ی بۆرییه ک و شتوازی دابه شبوونىان وه هه ژمارکردنى برى ونبووی په ستانى غاز (Pressure lose).

**١. بوونی به رچا و پروونیه ک له سه ر به شه کانی نهخۆشخانه و نو ی به شه کان:**

پتویست ده کات دیزاینه ر زانیاری ته وایى له سه ر به شه گرنگ و پتویسته کانی نێو نهخۆشخانه هه بیت، به تايهت به شه کانی (هۆلى نهشته رگهرى، یه که ی چاودێرى چر، ژوورى نهخۆش، ریکه قهرى، ژوورى پاککردنه وه ی که رهسته کان، یه که ی چاودێرى مدالى نه به کام، به شى له دایک بوونی سروشتى،

به‌شی تیشک، به‌شی دکتوری ددان، نوچه‌ی چاودتری په‌ستاره‌کان، شه‌فتی میکانیکی، و باوچه‌ی دامه‌زاندنی ناوه‌نده‌کانی غازی پریشکی) هه‌روه‌ه‌ی پیویست ده‌کات ناوی سه‌رجه‌می به‌شه‌کان له‌سه‌ر هیلکاری نه‌خوشخانه‌ تۆمار کراییت، وه‌ک له‌ویته‌که‌دا ده‌رده‌که‌ویت:



## ۲. دیاریکردنی جوړی غازه‌کان تاییدت به ههر به‌شیک به پیتی ستانداردی

### جیهانی:

پتویست ده‌کات که سی دیزاینه زانیاری هه‌بیت له‌سه‌ر جوړ و ژماره‌ی یه‌که‌ی وه‌رگری نه‌و غازانه‌ی که پتویست له‌هه‌ر به‌شیک له‌به‌شه‌کانی نه‌خوشخانه‌دا هه‌بن و دابندریت، نه‌ویش له‌ژیر روشنایی ستانداردی سیستمی غازی پزیشکی جیهانیدا، یاخود له‌هه‌ندیک له‌نه‌خوشخانه‌کاندا پزیشکه‌کان بریار ده‌دهن چ جوړه‌غازیکیان پتویست ده‌بیت. دیاریکردنی جوړی غازه‌کان و ریژه‌یان له‌خشته‌ی ۱ له‌کتیپی (Part A، ۰۱-۰۲ HTM) پروونکراوه‌ته‌وه، نه‌م خشته‌یه‌ی خواړه‌وه به‌شیکه له‌ته‌واوی خشته‌که:

Department	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O/O <sub>2</sub>	MA4	SA7	VAC	AGSS	He/O <sub>2</sub>	AVSU	Alarm
<b>Accident and Emergency</b>									1 set	1 set hp/p <sup>(9)</sup>
Resuscitation room per trolley space	2	2	-	2		2	2	-	2 sets	
Note: One set either side of the trolley space, if installed in fixed location, eg. trunking, or both sets in an articulated supply pendant that can be positioned either side of the bed space										
Major treatment/plaster room per trolley space		1	1p	1	1p	1		-	1 set/8 TLs	
Post-anaesthesia recovery per trolley space	2	-	-	2		2	-	-	2 sets	
Note: One set either side of the trolley space, if installed in fixed location, eg. trunking, or both sets in an articulated supply pendant that can be positioned either side of the bed space										
Treatment room/cubicle		-	-	-	-	1	-	-	1 set/8 TLs	
<b>Operating department</b>									1 set	
Anaesthetic rooms all		1	-		-	1	1	-		
Operating room, orthopaedic										
For anaesthetist	2	1	-	2	-	2	1	-	1 set per suite (2)(3)	1 set per suite hp/lp (10)
For surgeon	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-
Note: Orthopaedic surgery is normally performed in operating rooms provided with ultra clean systems. Such systems are much more effective in terms of airflow when provided with partial HEPA. These walls may be effectively used to include terminal HEPA that can be supplied by rigid pipework. Such installations do not suffer from excessive pressure loss when surgical air is required at high flows.										
Operating room, neurosurgery										
Anaesthetist	2	-	-	2	-	2	1	-	1 set per suite (2)(3)	1 set per suite hp/lp (10)
Surgeon	-	-	-	-	2	2	-	-		
Note: If multi-purpose pendants are used, there may be some loss of performance of surgical tools because of bore restrictions and articulation of the flexible connecting assemblies at the articulated joints.										

حشینی ۱: ده‌ستپشایکردن یه‌که‌ی وه‌رگر و تیریا قائف و ئه‌لارم پوتنه‌کان

له‌م خشته‌یه‌دا نه‌وه پروونکراوه‌ته‌وه که بو‌هه‌ر به‌شیک له‌به‌شه‌کانی نه‌خوشخانه پتویست ده‌کات چ جوړه‌غازیک وه‌چهند یه‌که‌ی وه‌رگر پتویست ده‌کات که دابندریت، وه‌هه‌روه‌ها بو‌چ به‌شیک و چهند ژوور پتویست ده‌کات یه‌که‌ی دابه‌شکه‌ر و یه‌که‌ی ناگادارکه‌ره‌وه دابندریت.



### ۳. تۆمارکردنى يەكەي وەرگر و ھەژمارکردنیا:

لەم ھەنگاودا پتووستە دیزاینەر ژمارەى يەكەي وەرگرى بەشەكان بزاننەت كە بۆ ھەر بەشەكى سەر بەخۆ چەند يەكەي وەرگر دادەنرێت، وە پاشان لەرێگەى چەند ياسايەكى ستانداردەو پێژەى پتووستى غاز بۆ بەشى ديارىكراو دەدۆررێتەو، ئەم چەند ياسايە بۆ ھەر بەشەكى لەغازەكان دەگۆرێت و ھەريەكەيان شىوازى دۆزىنەوہى سەر بەخۆى خۆيان ھەيە، بۆيە لەخستەى ۲ دا تەنھا نمونەى ھەژمارکردنى ياساكانى غازى ئوكسىجىن خراوەتەرۆو:

Department	Design flow for each terminal unit (L/min)	Diversified flow Q (L/min)
<b>In-patient accommodation (ward units):</b>		
Single 4-bed rooms and treatment room	10	$Q_{\text{in}} = 10 + [(n-1)6/4]$
Ward block department	10	$Q_{\text{in}} = Q_{\text{in}} [1 + (nW-1)/2]$
<b>Accident &amp; emergency:</b>		
Resuscitation room, per trolley space	100	$Q = 100 + [(n-1)6/4]$
Major treatment/plaster room, per trolley space	10	$Q = 10 + [(n-1)6/4]$
Post-anaesthesia recovery, per trolley space	10	$Q = 10 + [(n-1)6/8]$
Treatment room/cubicle	10	$Q = 10 + [(n-1)6/10]$
<b>Operating:</b>		
Anaesthetic rooms	100	$Q = \text{no addition made}$
Operating rooms	100	$Q = 100 + (nT-1)10$
Post-anaesthesia recovery		$Q = 10 + (n-1)6$
<b>Maternity:</b>		
LDRP rooms:		
Mother	10	$Q = 10 + [(n-1)6/4]$
Baby	10	$Q = 10 + [(n-1)3/2]$
Operating suites:		
Anaesthetic	100	$Q = 100 + (n5-1)6$
Paediatrician	10	$Q = 10 + (n-1)3$
Post-anaesthesia recovery	10	$Q = 10 + [(n-1)3/4]$
In-patient accommodation:		
Single/multi-bed wards	10	$Q = 10 + [(n-1)6/6]$
Nursery, per cot space	10	$Q = 10 + [(n-1)3/2]$
Special care baby unit	10	$Q = 10 + (n-1)6$
<b>Radiological:</b>	100	$Q = 10 + [(n-1)6/3]$
All anaesthetic and procedures rooms		
Critical care areas	10	$Q = 10 + [(n-1)6] 3/4$
Coronary care unit (CCU)	10	$Q = 10 + [(n-1)6] 3/4$
High-dependency unit (HDU)	10	$Q = 10 + [(n-1)6] 3/4$
Renal	10	$Q = 10 + (n-1)6/4]$
CPAP ventilation	75	$Q = 50 + 75\%$
<b>Adult mental illness accommodations:</b>		
Electro-convulsive therapy (ECT) room	10	$Q = 10 + [(n-1)6/4]$
Post anaesthesia, per bed space	10	$Q = 10 + [(n-1)6/4]$
<b>Adult acute day care accommodations:</b>		
Treatment rooms	10	$Q = 10 + [(n-1)6/4]$
Post-anaesthesia recovery per bed space	10	$Q = 10 + [(n-1)6/4]$
<b>Day patient accommodation</b> (as "In-patient accommodation")		As "In-patient accommodation"
<b>Oral surgery/orthodontics:</b>		
Consulting rooms, type 1	10	$Q = 10 + [(n-1)6/2]$
Consulting rooms, types 2 & 3	10	$Q = 10 + [(n-1)6/3]$
Recovery rooms, per bed space	10	$Q = 10 + [(n-1)6/6]$
<b>Out-patient:</b>		
Treatment rooms	10	$Q = 10 + [(n-1)6/4]$
<b>Equipment service rooms, sterile services etc</b>	100	Residual capacity will be adequate without an additional allowance

خستەى ۲: ھەژمارکردنى برى پتووستى غاز بۆ ھەر بەشەكى.

كۆمۈمى بىلەن پىكىدېت لە بەشەكانى نىو نەخۇشاخە.

كۆلۈمى دووھەم: پىكىدېت لە پىژەى غازى دىزايىنكراو بۇ ھەر يەكەيەكى وەرگر.

كۆلۈمى سىبەد پىكىدېت لە ياساكانى دۆزىيەوھى پىژەى غازى پىيويست بۇ ھەر بەشەكانى لە بەشەكان.

پىسى بەھوۋى ئەوھى سەرچەم يەكەكانى وەرگر لەھەمان كەتتدا غازى پىيويست بەكارناھىتىن، بۆيە نابىت لەكاتى دىزايىن كەردندا سەرچەم يەكەكانى پىكەوھەھەژمار بىكرىن.

#### ۴. دىرېيكرىنى قەبارەى بۆرييەكان و شىۋازى دابەشبوونىان وە ھەژماركردنى برى ونبوۋى پەستانى غاز (Pressure lose):

لە پاش دۆزىيەوھى پىژەى پىيويستى غازەكان تايبەت بەھەر بەش و نھۆمىك، پىيويست دەكات قەبارەى بۆرييەكان دىارى بىكرىت بەدەستىيىكرىن لە كۆتا خالى يەكەى وەرگر پاشان بۇ تەواۋى بەشەكە و پاشنىش نھۆمەكە تاوھەكو دەكاتە كۆتا خالى ناوھەندى ئامادەكردنى غازەكان.

ئاشكرايە كە ھەر قەبارەيەك لە قەبارەى بۆرييەكان تواناي ھەلگرتن و پەوانەكردنى پىژەيەكى دىارىكرارۋى غازى ھەيە نەپەستانتىكى دىارىكرارۋى وە بۇ مەودايەكى دىارىكرارۋى، لەپاش ئەم مەودايە برى پەستانى پىيويستى غاز روو لە كەمبوون دەكات، ھەر بۆيە لەبارى كەمبوونەوھى برى پەستان پىيويست دەكات بۆرى قەبارە گەرەتەر بەكاربەھىتىدېت بۇ مەودايەكى درىژىتر.

پەيوھەندىيەكى پىژەيى ھەيە لەنىوان درىژى بۆرىيى پەوانەكەر لەگەل تواناي پەوانەكردنى ھەر قەبارەيەكى بۆرييەكان، بە دووركەوتنەوھە لەسەرچاۋەى ئامادەكردنى غازەكان و باكارھىتئانى پىژەيەكى زىترى فېتىنگەكان برى پەستانى داواكرارۋى روو لە كەمبوون دەكات، بۆيە پىيويست دەكات دىزايىنەر ئەم دوو خستەيەى خوارەوھە (خستەى ۳ و ۴) بەكاربەھىتىت بۇ پىگىرىكرىن لە كەمبوونەوھى پەستان.

#### ھەژماركردنى پەستانى ونبوۋ:

• شىۋار و پىكارەكانى دىزايىن كەردى بۆرييەكان ھەر ئەندازىارىك بەشىۋارىك جىيەجىي دەكات، ھەندىك لە دىزايىنەران بۇ دىزايىن كەردن دەخوازن بە (Pressure lose) ى زۆر كارىكەن، بەم شىۋازە ھەمىشە بۆرى قەبارە بىچووك بەكاردەھىتىن بەلام لەبەرەمبەردا ھەندىك دەخوازن بە (Pressure lose) ى كەم كرىكەن بەم شىۋازە ھەمىش قەبارەى بۆرييەكانىار گەرەتەر دەردەچىت، لەھەردوو بارەكەدا پىيويست دەكات دىزايىنەر برى پەستانى ونبوۋ زىادىبكات بۇ دىزايىن كەردنى ناوھەندى ئامادەكەرى غازەكان.

• پىيويست دەكات دىزايىنەر لەكاتى دىزايىندا برى پەستانى كەمبووھە بەھوۋى بەكارھىتئانى فېتىنگەكان ھەژمار بكات بۇ دىزايىن كەردنى ناوھەندى ئامادەكردنى غازەكان.

• له خشته ۳ دا ده‌بینین بوریه‌کی (۱۲ مم) له درژی ۸ مه‌تر دا توانای په‌وانه‌کردنی (۳۱۱ ل/خ) هه‌یه، له‌کاتیکدا بری په‌ستانی ون‌بوو (۰.۰۷ Bar) بیټ، به‌لام له‌هه‌مان کاتدا و له‌هه‌مان درژییدا توانای په‌وانه‌کردنی (۵۶۴ ل/خ) ده‌بیټ به‌لام بری په‌ستانی ون‌بوو زیاتر ده‌بیټ، چونکه په‌ستانیکی زیاتر ده‌که‌وټته سه‌ر هه‌مان قه‌باره‌ی بۆری و دوا‌جار بری په‌ستانی ون‌بوو ده‌بیټ به‌ناوه‌ندیکی گه‌وره‌تر قه‌ره‌بوو بکړیته‌وه.

• دیزابه‌ر پټ‌ویست ده‌کات خشته ۴ به‌کاره‌یټیټ، به‌مه‌به‌ستی هه‌ژمار‌کردنی بری په‌ستانی ون‌بوو له‌هه‌ر جوړیکی فیتینگدا به‌زیاد‌کردنی درژی بۆری به‌ (م) وه‌ تایه‌ت به‌هه‌ر قه‌باره‌یه‌کی بۆری.

British Standard Size Tube BS EN 1057: R250, Table X		Distance from source (m) at +0.0 kPa for 7, 14, 21 kPa (1, 2, 3 psi) pressure loss															
Outer Diameter (mm)	Pressure loss (kPa)	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128
Free air flow rate (L/min)																	
3	0.00	109	41	94	5	64	36	40	46	43	40	37	35	34	32	31	30
14	0.00	307	20	34	0	44	82	4	68	63	54	55	52	50	47	45	44
21	0.00	382	258	14	135	117	103	93	85	78	73	69	65	62	59	57	55
5	0.00	390	390	177	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0.00	472	386	264	207	174	154	139	127	118	110	104	98	93	89	85	82
21	0.00	711	481	325	258	210	172	143	119	107	107	129	122	117	111	107	102
22	0.00	1135	718	518	4	347	307	277	254	235	220	207	196	186	178	170	164
14	0.00	1650	1133	750	604	513	451	407	373	345	323	304	288	274	262	251	243
21	0.00	2055	1395	947	748	638	562	507	465	43	403	379	359	342	326	313	300
28	0.00	2283	154	104	833	713	622	564	514	474	445	419	397	378	361	346	332
14	0.00	3320	2257	1540	218	135	112	101	93	87	81	76	72	68	65	63	61
21	0.00	4109	2800	190	134	78	1135	1124	938	870	814	767	726	691	660	633	609
35	0.00	4000	2783	884	500	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775
41	0.00	5943	4051	2752	2192	1665	1244	148	1360	1261	1200	1111	1053	1002	957	918	884
21	0.00	7344	5018	3415	2723	2217	2044	1845	1692	1569	1468	1383	1310	1248	1192	1143	1093
42	0.00	6883	4689	3180	2533	2054	1775	1570	1456	1362	1284	1215	1157	1105	1060	1019	979
4	0.00	9963	6306	4633	3694	3045	2540	2296	2130	1993	1878	1780	1694	1619	1553	1493	1434
2	0.00	12290	8421	5743	4584	3790	3140	2755	2648	2478	2335	2213	2107	2014	1932	1858	1784
54	0.00	10588	7487	5294	4323	3643	3138	2806	2647	2496	2368	2257	2161	2076	2001	1933	1864
4	0.00	14973	10588	7487	6113	5204	4735	4323	4002	3743	3529	3348	3192	3056	2937	2830	2733
21	0.00	18330	12968	9169	7487	648	5709	5294	4901	4585	4323	4101	3910	3743	3597	3464	3348
76	0.00	26096	18877	13348	10899	9438	8447	7706	7135	6674	6297	5969	5692	5445	5236	5045	4877
4	0.00	37754	26696	18877	15413	13348	11939	10899	10090	9438	8899	8442	8049	7706	7404	7135	6899
76	0.00	46239	32696	23119	18877	16348	14622	13348	12358	11560	10899	10339	9858	9438	9068	8738	8432

حسیمی ۳ د بار‌کردن موده‌ی پورې څو‌خوا و هه‌ر یو‌ه‌ی در‌بر‌سک

	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	54 mm	76 mm
Ball valve	0.10	0.10	0.20	0.30	0.30	0.40	0.90	0.90	1.10	1.20	1.20
Tee (Thru)	0.12	0.15	0.18	0.21	0.32	0.42	0.54	0.70	0.82	1.05	1.56
Tee (Branch)	0.46	0.52	0.70	0.80	0.95	1.26	1.60	2.10	2.45	3.14	4.67
90° Elbow	0.17	0.20	0.25	0.33	0.47	0.63	0.80	1.05	1.23	1.58	2.36

حسیمی ۴: هم‌ژمار‌کردن بری به‌ساس و‌بوو وه‌ قه‌ره‌وو‌کړده‌وه‌ی به‌ حکمی در‌ژۍ.

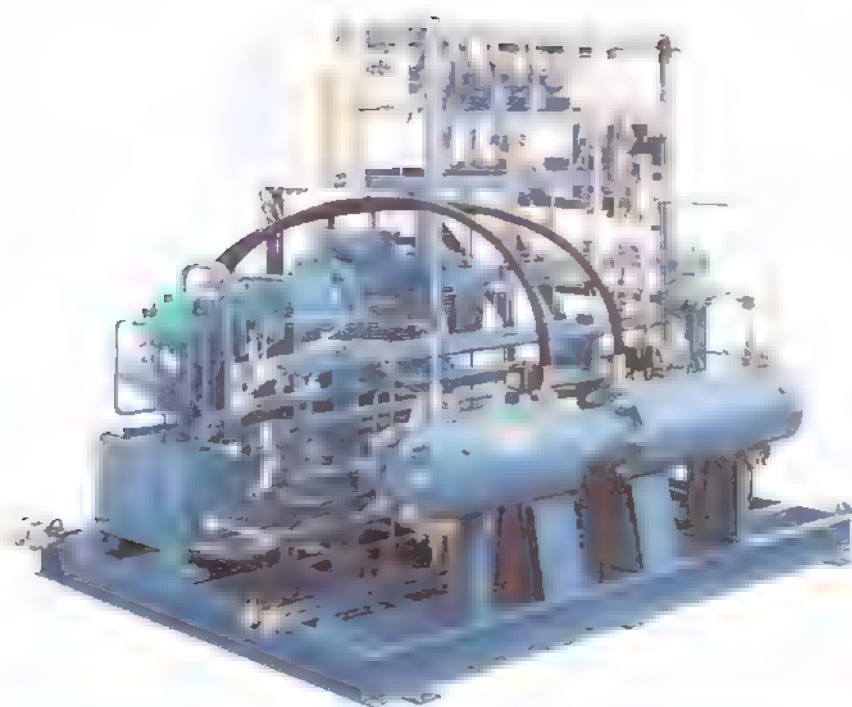
## کوٹایی

- پټویسته ته وای سیستمی غاری پزیشکی پشکینیی لیک و لټچوونی بو ټه نجام بدریت، بهمه بهستی دټنیا بوونه وه له نه بوونی لټچوون و که منه بوونه وهی بری په ستانی دیاریکراو.
- پټویسته ته وای سیستمی بوری غزی پزیشکی کاری له زگه لیدان (لټلینگ) ی بو ټه نجام بدریت، بهمه بهستی نیشانان و نسینه وهی جوړی غازه کن و ده ستیشان کردنی بوری به کن.
- پټویسته سه رجه می به که کانی ناوتیت و بید هیډ و پټندانته کان پشکین و تیتستی کارکردنی بو ټه نجام بدریت، بهمه بهستی زیاتر دټنیا بوونه وه له کارکردنی به که کان به دټنیا یی.
- پټویسته سه رجه می به که کانی دابه شکر و ټاگادار که ره وه کان پشکین و تیتستی کرکردن و ټاگادار کردنه وهی بو ټه نجام بدریت، بهمه بهستی زیتر دټنیا بوونه وه له کارکردنی به که کان به دټنیا یی و په خشکردنی ده نگی ټاگاداری له کاتی که مېوونه وهی بری په ستانی پټویسته.
- پټویسته پشکینیی ته وای بو نوه نده کنی ټاماده کهر و دروستکه ری غازه کان بکریټ، بهمه بهستی دټنیا بوونه وه له کارکردنیا ن به شیوه یی کی خودکار.

## سهرچاوهی زانیاری به کان

ټحهمد محهمد / ټهندازیاری میکانیک

1. DH Estates and Facilities Directorate. (2006). Health Technical Memorandum 0201-: Medical Gas Pipeline Systems - Part A Design, Installation, Validation and Verification (1st ed). TSO.
2. Health Facilities Scotland. (2012). Scottish Health Technical Memorandum 0201-: Medical gas pipeline systems Part A: Design, installation, validation and verification (1st ed).
3. The Stationery Office. (1997). Medical gas pipeline systems Design, installation, validation and verification (1st ed). NHS Estates.
4. Arlington. (1990). Handbook of Compressed Gases (3rd ed). Chapman & Hall.



## جۆرهنگالى كۆمپرىسسور compressor

كۆمپرىسسور چەند چۆرىكى ھەيە ۋەك:

reciprocating compressor -۱

centrifugal compressor-۲

screw compressor -۳

scroll compressor-۴

rotary compressor -۵

سوۋدەككى reciprocating compressor ئەم جۆره بان بەيىيى سىستىمى

**piston and cylinder**

۱- كارەباي كەم دەۋىت و چالاكى باشە.

۲- بەكارھىننى ئاسانە و تېچوۋى كەم دەۋىت، ۋە سىستىمىكى ئاسانە.

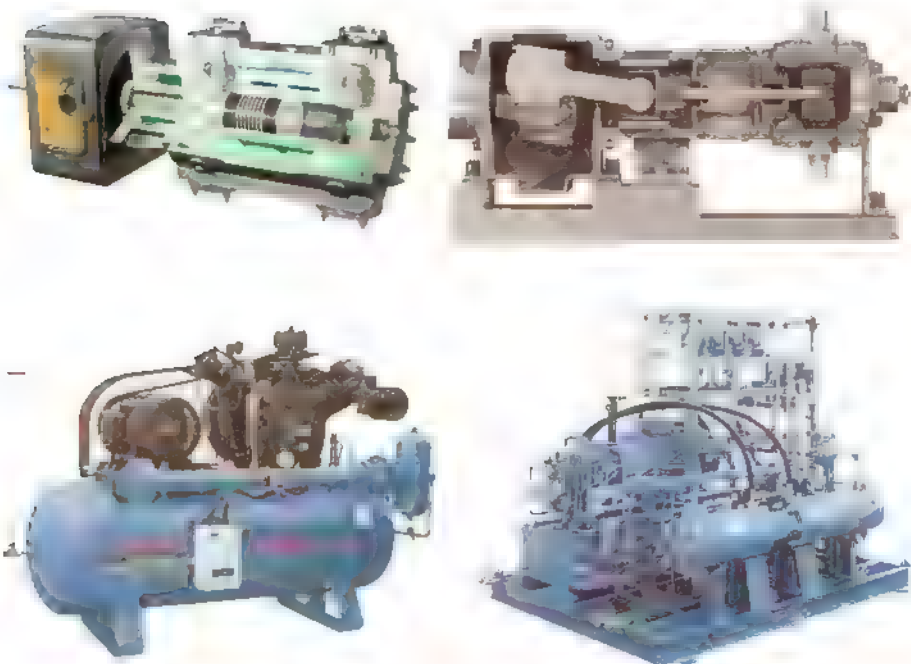
۳- شارەزاي زۆرى ھەيە كە لاى خەلك ناسراۋە كاتتىكى كەمى دەۋىت بۆ دىزايىن.

۴- ۋە بواری بەكارھىننى زۆرە.

گەشتىك بە ناو زانستدا

### زیانەکانی reciprocating compressor

- تیچووی چاگردنەوهی (صیانە) سەررە چەند پارچەیه‌کی تێدایە بەکاردههێنرێت وە پارچە ی جوولای بەرزە،
- خێرای سوپانەوهی سنووردارە.
- ناتوانرێت بە ئۆتوماتیک بەکاربهێنرێت.
- روو دەخورێت.



(Reciprocating compressor)

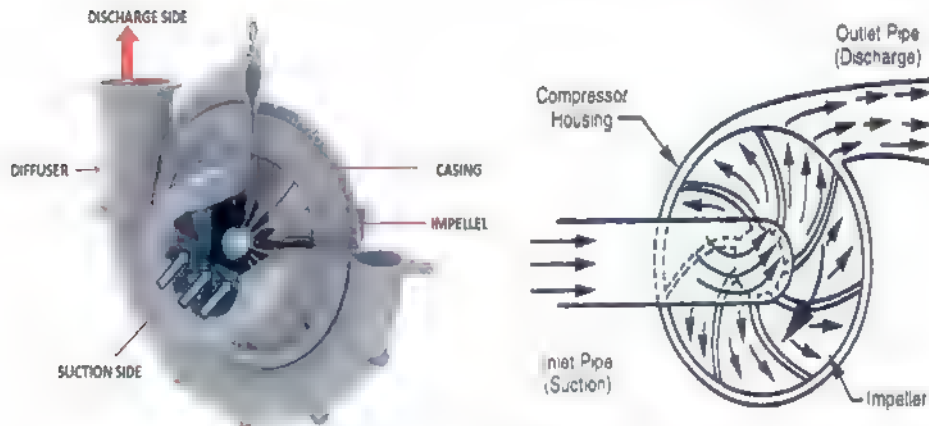
### سوودەکانی centrifugal compressor

- ۱- بێک هاتە ی ئاسانە و توند و تۆلە، قەبارە ی بچووکه و شویتیکی کەم داگیر دەکات.
- ۲- زۆر کەم پێویستی بەچاگردن و سازدانەوه(صیانە) هەیه.
- ۳- پێویستی بە (oil compression) ناکات.
- ۴- کرداری و تۆکمە و باشە لەبەر ئەوهی پارچەکانی بوارەکانی لێخشانندی کەمە.

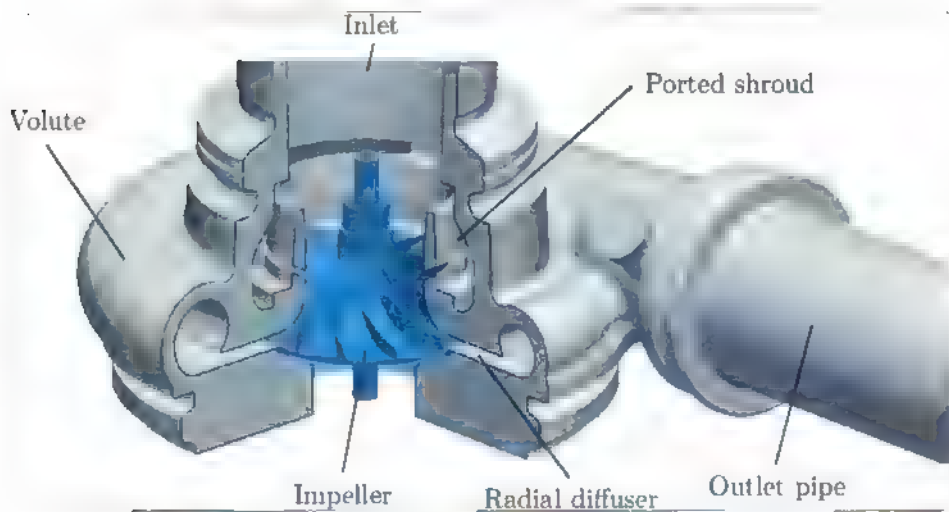


## زیانه کانی centrifugal compressor

- لهو جوړانه به کاربایت که فوالتیهی کهم بیت به به راوردکردن به (ratio compression)
- له پرووی ثابورییه وه زوری دهویت.
- چوستی به (piston compression) که متره.



## CENTRIFUGAL COMPRESSOR



(centrifugal compressor)

## سووده کانی screw compressor

- ۱- بهرگهی زور دهگرت له بهرنه وهی پیکهتهی زورنییه تووشی داحوران کهم ده بیت.
- ۲- ماوهیه کی زور به کاردیت.

۳- له پرووی ئیش کردنه وه گونجاوه و به کارهیتانی ئاسانه.

۴- پرووبه‌ری بچوکه و سوکه.

0- (vibration balance) كهمه.

۶- ده توانیّت شلگاز بگوازیته وه.

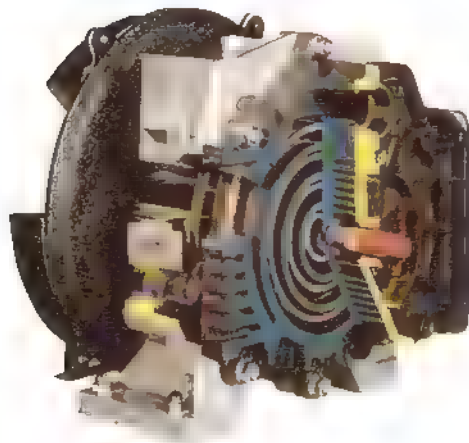
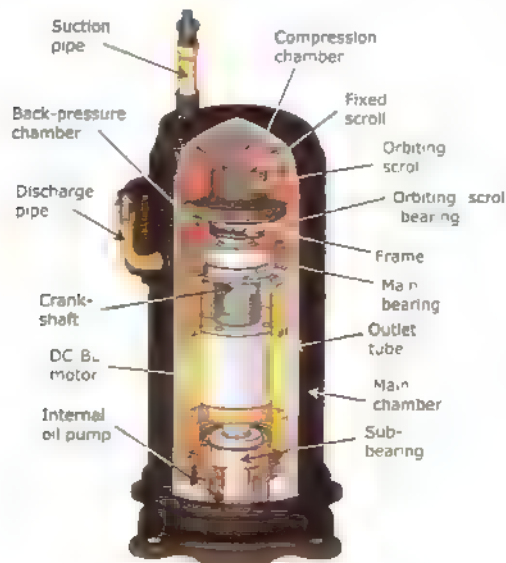
۷- چوستی به رزه.

### زیانه‌کافی screw compressor

- تیچووی به رزه و گرانه، وه شتی گرانی دهویت بو دروستکردنه وهی.
- ناوانریت له شوینیک به کاربهتریت که په ستانی به رزبیت ته مه نی (bearing) که مه له سه ری
- ته نها له پژه په کی مامناوه ند په کارده هتیریت.
- له شوینیک به کارنا به ت که بچووک بیت.

## زیانه‌کافی scroll compressor

- پیوستی به پارچه‌ی قورس هه‌یه.
- چه‌ند پارچه‌یه‌کی تیدایه پیوستی به چه‌مانه‌وه هه‌یه له رووی پشکنینه‌وه ئاسان نییه.



(scroll compressor)

## سووده‌کافی Rotary compressor

- ١- ئاستی ده‌نگه ده‌نگی که‌مه.

۲- له کاتي به کارهیتانی ئەم جوړه کوډمپریسەرەدا پیوست به لههکردنی هیچ جوړه پاریزهړیک ناکات بو پاراستنی گوئی له دهنگه دهنگ.

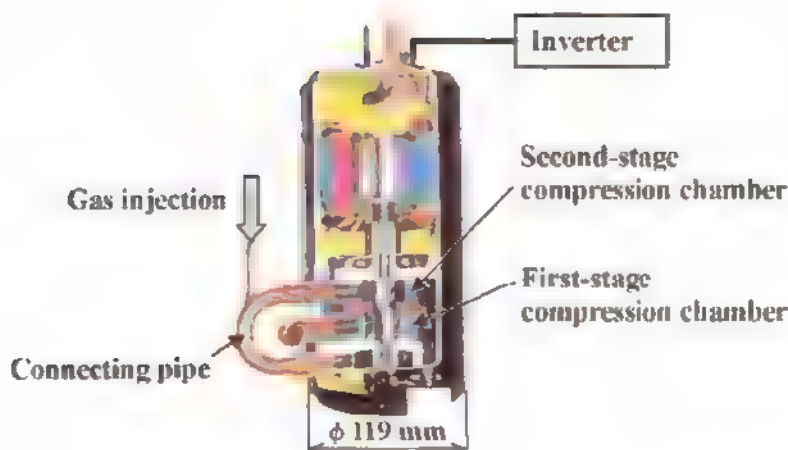
۳- دهتوانیت له ریگای ئەم جوړه کوډمپریسەرەوه بهشیک زوړی ههواي پهستیراو بهدهست بهینیت.

۴- چوستی ئەم کوډمپریسەرە ناشتره له جوړهکاتی تری کوډمپریسەری شیوه بستون له بهدهستهیتانی وزه بهرامبه به جوړهکاتی تر.

۵- لهم جوړهدا پلهی گهرمی ههواي پهستیراو کهمتره به بهراورد بهجوړهکاتی تر، وه دهتوانریت نهو وزهیه بهکاربهیتریتهوه که له ههواي پهستیراو دهست دهکەویت.

### زیانه کانی ئەم جوړه کوډمپریسەرە

- نرخیان گرانتره له جوړهکاتی تری کوډمپریسەر.
- دروستکردنی ئەم جوړه زوړ ئالۆزتره له جوړهکاتی تر.
- پیوستی به چاکردنهوهی بهردهوام (صیانه) ههیه.



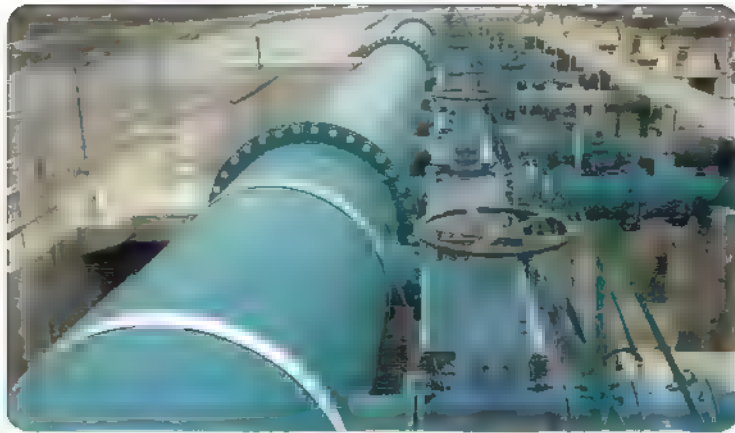
### سەرچاوهی زانیارییهکان

<https://www.carel.com/types-of-compressor>

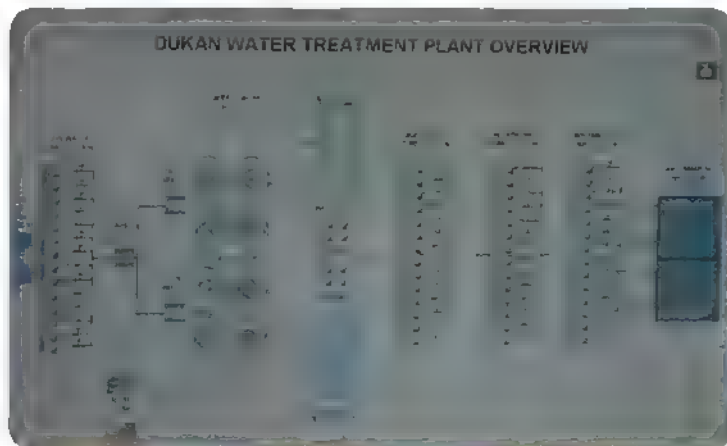
Google image



پروژەى ئاۋى (۲) ى دوكان، بەدوۋ فەيس دروستكراۋە، فەيسى يەكەم (۸۰۰۰ م<sup>۲</sup> لەكاتۇمىترىكدا)، لە سالى (۲۰۰۹) تەۋاۋىۋوۋە ۋە لەكارداۋوۋە ھەرۋەھا فەيسى دوۋەم (۴۰۰۰ م<sup>۲</sup> لەكاتۇمىترىكدا)، لە سالى (۲۰۱۱) تەۋاۋىۋوۋە بەنزىكەى (۷۰ كم) ئاۋ دەگەيەنيت بە شارى سلىمانى، دوۋوۋر بۆرى ھەيە بەكتىيان بۆرى ئىسى (۱۲۰۰ ملم)، ۋ جۆرەكەى تريان بۆرى (GRP) (۱۴۰۰) ملم. سەرچەم ئەۋ ناحىيە ۋ دى ۋ شارەۋىيەنەى دەكەۋنە سەرھىلى دوكان تاسلۇحە چەمچەمال ئۆردۈگەى شۆرش ئەۋانىش نەھەمەن شىۋە ئاۋ لە پروژەى دوكانى دوۋ ۋەردەگر ئەم پروژەيە دەچتە تەنكىيەكى (۲۰۰۰ م<sup>۲</sup>) دەربارەى شارى سلىمانى لە (۲۰۰۰ م<sup>۲</sup>) يەۋە دادەنەزىت بۆ سەرچانار ۋ گەرەكەكانى حۋارۋى سلىمانى ۋ ھەندىكى بۆ سەرۋى سلىمانى ت گەرەكەكى قىرگە ۋ كوردسات ۋ ھەۋارى تار ۋ رۇر لەۋ شۈيىنەى تر، چەند نەستەۋەيەك كراۋەتەۋە بۆ (pump station) گردى جۆگە ۋ ھەندىرىن ۋ ۋەك (PW)، ۋاتە ئەگەر لە ھالىكىدا تەۋابرا لە ئاۋى سەرچەرەۋە سود ۋەرگىرىت، دەۋاندرىت سەۋ سەرچاۋە سود ۋەرگىرىت بۆ گەرەكەكان بۆ ئەۋەى كىشەى كەم ئاۋى لەۋ گەرەكانە ئەمىتت.



پرۆرەى ناوى دوكن - سلىمانى ھىلى دوو: يەككە لەو پرۆژانەى كە ئاۋ دابىن دەكات بۇ شارى سلىمانى. ئەم پرۆژەيە لە سالى (۲۰۰۸) دەستكراۋە بە دروستكردى، و لە سالى (۲۰۰۹) كارەكانى تەۋاۋ بوۋە. ئەم پرۆژەيە يەككە لەو پرۆژانەى زۆرتىن ئاۋ بۇ شارى سلىمانى دابىن دەكات.

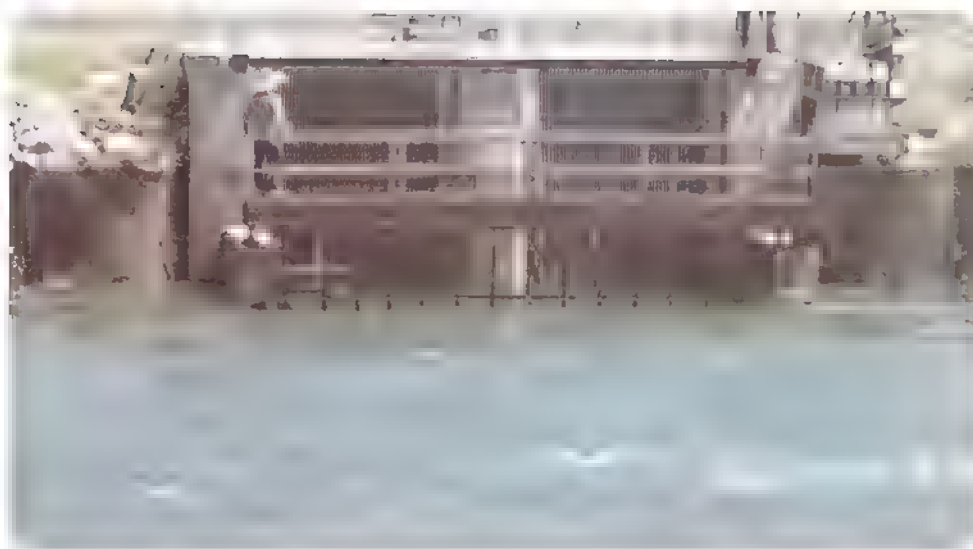


فۇناغەكانى برۆرەى ناوى دوكن دوو

فۇناغى يەكەم بە وىستگەى قەسفىلى (Intake) دەسنىدەكات:

ئەم پرۆژەيە لە ئاۋى زىيى دوۋكانەۋە ۋەردەگىرئىت، سەرەتا بەۋەرگىر دەست پىدەكات ۋاتە (intake) كە ناۋ دەبرئىت بە وىستگەى قەسفىلى، لەم بەشەدا ھىچ پرۆسەيەكى پاكىردنەۋەى بۇ ناكىت، ۋە لە رىيى (۱۴) ترومپاۋە (پەمپ)، كە ھەرىكەيان تۋاناكەى (۱۰۰۰ م<sup>۳</sup>) لە كاتزىمىرىكدا دەتيرئىت بۇ پرۆژەيەكى تر كە پىيى دەۋترئىت وىستگەى پىرقوربان، لە رىيى دوو بۇرىي كە ئەۋانىش (۱۴۰۰ م<sup>۳</sup>) (GRP Glass Reinforced Plastics)، ئەۋى تىرشىيان (۱۲۰۰ م<sup>۳</sup>) ى ئاسن.





کتابخانه و بایگ ملی ایران



کتابخانه و بایگ ملی ایران

### قوناغی دووهم ویسنگهی بیرقوربن:

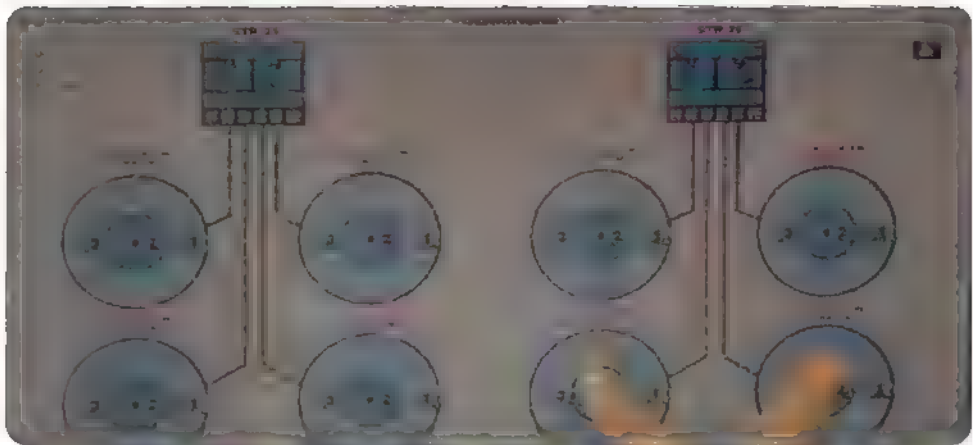
لیزه ده ست ده کریت به پک کرده و دی تاوه که به پنی قو دعه کن و ستیاردی حیهای، به دواي قه شقو لی کتیک بو دیته ئیره ده کریته جه وزیک تابه نه وه که پتی ده و تریت (Splitter) واته دوولت بوون، لیزه شه وه بو دوو جه وری بزی (Flash mixer) به به کبی دانه ش ده کریت و ماده کی می پییه کای رید ده کریت بوی، له وانه (کلور و نه له مسوم سه لفه بت و پولیمه را) که به شیوه ی تیکه ل کردی خیرا تیکه ل به نه وه که ده کریت و گؤراسکری کیمیایی پرووده ت و ناماده ده کریت بو هه نگاوی دواي خوی.



### قۇناغى سى يەم (Clarifier) ھەۋزى ئىسەن:

ئىرەدا گەردى ئەلۇم فلۇك دروست دەكات، مىكسەرەكانىش بەشئوھى خاۋ كاردەكەن بۇ ئەۋەى نىشتىن رووبىدات، كلارىفایەرەكان پىكھاتوۋە لە (۸) ھەۋزى گەۋرە كە تىرەكەپن (۴۰) م قولیانە ۋە لە (۹) مەترەۋە دەست پىدەكات، بۇ (۸) مەتر كە بەشئوھى سلۇپ (slop) لە ژىرەۋەى كلارىفایەرەكانن، ئەمەش يارمەتى دەدات ئەۋ پىسى ۋ خلتەيەى لەناۋ ئاۋەكەدا نىشتوۋە لە بنى ھەۋزەكە كۆبكرىتەۋە، ۋ بەھۋى دوو پارچەى گەۋرەۋە كە بە بورجىكەۋە بەستراۋەتەۋە كە (۲۴) كاتژمىر بە بەردەۋامى لە حولانەۋەدايە، ئىشەكەى ئەۋەيە ئەۋ پىسى ۋگەردانەى لەناۋ ئاۋەكەدايە بەھۋى ئەلەمنىۋم سەلفەيتەكەۋە لە بى ھەۋزەكە دەبىشئىت، بەئاسانى بكرىتە دەرەۋە ۋ ئەمەش لە رىتى سى مەبھۇلى تايىەتى بۇ ھەر كلارىفایەرەكان، ۋە پىۋىستە بە بەردەۋامى پاكىكرىتەۋە، لە رىتى كارمەندەۋە رۇزانە چەند جارىك بۇ ئەۋەى بۇرىيەكانى نەگىرىت ۋ رىتى بكرىتەۋە بۇ پىسى ئاۋەكە، كە دروست دەبىت، ئىرەدا پىرۇسە كىمىيائەكان تەۋاۋ دەبىت، ئەۋ ئاۋەى ئىرەدا بەرھەم دىت دەنئىردىت بۇ ھەنگاۋى دۋاى خۇى بۇ بەشى فلتەر.





كلاريفايهرگان

### قۇناغى چوارەم (filtration) فلتەر پالاوتن:

پىكھاتوۋە لە (۲۴) فلتەر، پىتۋانى ھەر فلتەرنىڭ درىژى (۱۰) م وپانى (۵) م قولى (۸) م، كە بەشى (۴۰) و (۴۶) مان بۇ پىككە ھىتت، لىرەدا پىرۇسەى فىزىيى دەست پىدەكات.

ھەر فلتەرنىڭ دوو جۇر مىدىي تىدايە: ئەوانىش (لم و ئەلتراسايت) سەرەنا لم بە بەرزى (۷۰) سم راخراۋە، پاشان (۳۰) سم لە ئەلتراسايت كە دەكاتە (۱) م لە فلتەرى مىدىا لەسەر بەشى سەرەۋەى ژمارەيەكى زۇر نۆزل كە ئوۋەكە بە ناو لم و ئەلتراسايتەكەدا دەروات دېتە خوارەۋە، لە رىنگاى نۆزلەكنەۋە دەمژرىت، و دېتە ناو بۇرىيەكى (۱۶۰۰ملم)، ۋە دەچىتە دوحەورىك (Clear water) لەۋىشەۋە بۇ حەۋزى (۵۰) (Pump house) لەۋىشەۋە بۇ وېستگەيەكى تر

### قۇناغى پىنچەم (Backwash) شتى فلتەرەكان:

لە ئەنجمى فلتەرەيشنى زۇر پىتۋىستە لم و ئەلتراسايت و نۆزلەكان پاكىكرىتەۋە لەۋ قورۇ پىسيانەى كە گرتۈيەتە خۇى، ئەمەش بە گەراندەۋەى ناۋى خاۋىر لە حەۋزى (Clear water) بەشىۋەى پىچەۋانە، لە رىنگاى (۴) يەمپى ھاپرەيت و (۴) يەمپى لۆرەيت. واتە ئاۋ بە يەستى بەرز و نزم، ۋە ھەرۋەھا لە رىنگاى بلاۋەرەۋە ھەۋاى لىدەدرىت بۇ ماۋەى دىارىكرەۋى خۇى و ئاۋە پىسەكە لە رىنى مەنھۇلەۋە دەكرىتە دەرەۋەى پىرۇژە، و فلتەرەكان جارىكى تر ئامدە دەيت بۇ نەرھەم ھىنانى ئوى خاۋىر. لە حەۋزى (۵۰) (Pump house) پىتۋىستە كەمىك كلۇرى زىاتىرى تىيكىرىت، لەبەر ئەۋەى لە (pipe line) كە د دەيتە ھۇى ئەۋەى رىژەى كلۇر كەمبىتەۋە تا دەكاتە حەۋزى شىركۇر، لەۋېش جارىكى تر سەرھەم پىشكىنەكنى بۇ دەكرىتەۋە، ئوۋەكە لە حەۋزى (۵۰) ۋە لە رىنگاى (۱۴) ترومپى گەرەۋە، كە تواناى (۱۰۰۰م ۳) كە كاتزمىرنىكدا ئوۋەكە بار دەنبت

بۆ وېستگەي كۆتەل كە نزيكەي (۲۳۰م) لەم وېستگەيەو بەرزە، وە لەوېشەو دەينېرېت بۆ وېستگەي تاسلۆحە، پاشان لەوېو دەينېرېت بۆ وېستگەي شېركوژ لە سەرچنار كە نزيكەي (۲۰۰ بۆ ۲۱۰م) لە وېستگەي تاسلۆجەو بەرزە، وە لە وېستگەي شېركوژيشەو ئاودەدات مە گردى جوگە و دابەشى شارى سلېمانى دەكرېت.



ئرومپا (پەمپى) تايپەتى بۇناردنى ئاۋ

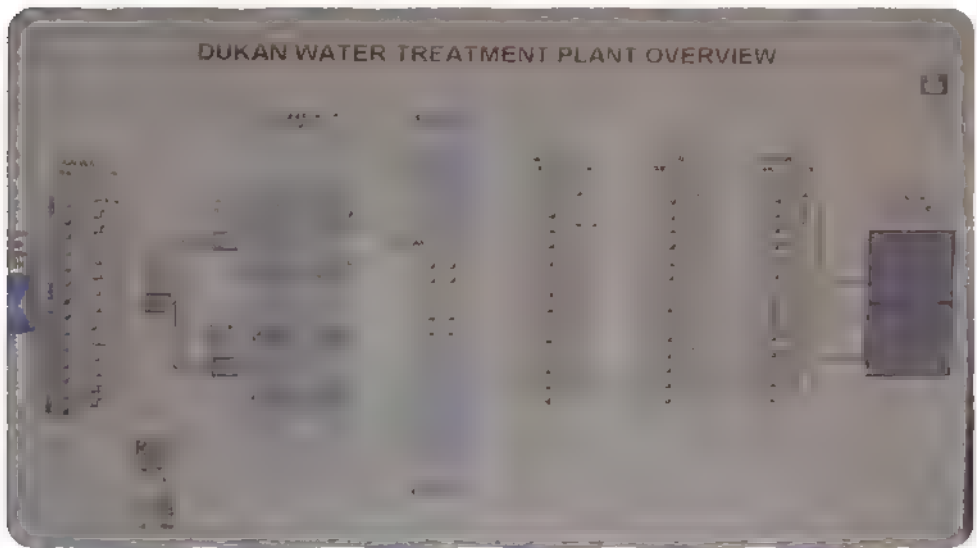
لە پڕۆژەي ئاۋى دوكان ژوورېكى تايپەت ھەيە بە كلۆر كە سىستىمى بوتلى گەورە پەپرەو دەكرېت بوتلە غازەكان لەسىستەكە دەبەسترېت و پاشان بەرېژەي ديارى كراۋ كلۆر دەكرېتە ئاۋەكەو.



سىستىمى كراۋ

## سیستمی سکادا له پروژہ کهدا

پروژہی ئاوی دوکان- سلیمانی هیللی دوو له چوار وئستگه پیکهتووه، نه میش له رینگای سیستمیکه وه ده بیئت پینی دهوتریت (سکادا)، که له رینگای کۆمپیوتهره وه ده بیئت، له م سیستمه دا چاودیری و کۆنترۆلی تهواوی ئامیزو به شه کانی وئستگه که ده کات، بۆ موبه ئیش پیکردنی په مپه کار. و ناردنی چه د بر له ئاو دهوتریت بۆ سلیمانی، وه هه رکیشه یه که له وئستگه که هه بیئت له رینگای نه م سیستمه وه چاودیری ئاستی ئاوی هه وزه کان ده کات.



سیستمی سکادای پروژه که

## به شی تاقیگه ی پروژہی ئاوی دوکان

له ناو نه م پروژہیه دا کۆمه لئێ پشکین بۆ ئاوه که ده کریت، پشکینیه کایش: فیزیایی و کیمیایی و بایۆلۆجیر. پشکین بۆ نه و ئاوه ده کریت که قۆناغه کانی پاککردنه وه ی نه بریوه، و پاش ئه وه ی ئاوه که پاککرایه وه پشکیننی ئاوه که ده کریت.

### ۱- پشکیننی فیزیایی ئاوه که:

ده بیئت سه رهت به چاو سه یری ئاوه که بکریت، بزانریت لئیل نییه له بسی ئاوه که نیشتووی تیا نییه له قور و لیته، وه پشکیننی رهنگی ئاوه که و بۆ ئاوه که و تامه که ی بکریت.

### ۲- پشکیننی بایۆلۆجی ئاوه که

نمیریث هه به پینی دهوتریت (نمیری له باوهش گر) که پله که ی له نیوان (۳۶ بۆ ۳۷) پله دایه،





دوو غونډه له ناوډه ډاډه نړۍ له نامېره که په کيان کلوري ټيډه کړيټ و نه وي تر يان کلوري ټيټاکريټ، نه وي کلوري تيا بيه بو ماوي (۲۴) کټر ميټر له او نامېره که ډميټيټه وي، نه وي کلوري تيانيه نه و پهنه که ي زه ردي ناشرين ډيټيټ، و نه وي کلوره که شي ټيکراوه نه گهر و هک خوي مايه وي نه وي شياو بو خوارډنه وي، نه گهر پهنه که ي گورا نه وي پيسه و ناشيټ بو خوارډنه وي.

### ۳- پشکينه کيميايه کان بو ناوډه که ډيټيټ:

- (pH meter) ترشي و تمټيټي ناو، نه گهر له (۸) زياتر بوو نه و ناو تفته به که لکي خوارډنه وي نايټ، و نه گهر له (۷) ش که متر بوو نه و ترشه هر به که لکي خوارډنه وي نايټ، ډيټيټ هاوسه نگ يټ له نيوان (۷بو۸) يټيټ.
- ريژه ي ټوکسجيني تواو له ناو ناوډا له نيوان (۴-۱۵) ټاساييه.
- (turbidity) ي ناو ليټلي ناو ډيټيټ له نيوان (۰-۵) يټيټ نه وکاته شياو بو خوارډنه وي.
- ريژه ي خوټي تواو له ناو ناوډا نه ميش ريژه ي ستانداردي خوي هيه.
- (Jar test) به هو ي نه پشکينه وي (ټيټه وي) ډه زانريټ چهنډ (شهب) بکريټه ناوډه وي، و چهنډ مه تر سټجا ناو پروات بو سليټماني.
- پشکيني (ټيټي) کلوري ناوډه که به (کلور ميټر) ريژه که ي (۲بو۵ppm) واته. part per million.
- به ټميټري Flame photometer ريژه ي سوډيؤم، پوتاسيؤم، ليسيؤم و باريؤم له ناوډه که ډرډه حات که هه ري که يان ريژه ي تاييه تي خوي هيه.
- سازي و ناسازي ناو له گهل ريژه ي کاليسيؤم له ناوډا.



تافيگمي پروژي ناوي دوکان

## سىستىمى كارەبايى پروژەكە

لە قۇناغى يەكەم دوو ترانسفۆرمەرى (MVA 4,5) دانراۋە كە قۇلتىيەكەي (۳۳۰۰۰قۇلتە) دەكات بە (۶,۶ كىلو قۇلت) لەبەرئەۋەى ماتۆرەكان بەو قۇلتىيە ئىش دەكەن لەنو پروژەكەدا، سويچ گىپرې (۳۳كىلو قۇلت) ۋە سويچ گىپرې (۶,۶ كىلو قۇلت) ھەيە، جگە لەۋە سىستىمى ماتۆرەكان بەسۆفت ستارتەرى تايەت ئىش يىدەكات كە كۆنترۆللىكى تازەيە ۋ قۇلتىيە بەرزەدەكاتەۋە، ۋە لەكاتى ۋەستان قۇلتىيە نزم دەكاتەۋە، بۆ ئەۋەى لەكاتى (hammer) دا ھىچ كاريگەرى خراپى نەبىت لەۋەى نۆرىيەكان بشكىتىت، ۋەكو حۆرە ستارتەرەكالى تر ئەم پروژەيە (۴،۵MVA) كارەباي دەۋىت لە كاتىكدا (۱۴) ترومپاكە (۱۲) يان ئىش بىكات جگە لە دوانيان كە (stand by) يە، ۋە پروژەى ئاۋى پىرقوربانىش دوو ترانسفۆرمەرى (7MVA) دانراۋە كە (۲۳كىلو قۇلت) دەكات بە (۶,۶كىلو قۇلت) ۋ كۆمەللىك ترانسفۆرمەرى بىچوكى تر دانراۋە بۆ فلتەر ۋ پۆلىمەر ۋ بىناي كلۆر ۋ بىناي ئەلۇم، ئەم ۋىستگەيەش بەھەمان شىۋە (۱۴) ترومپاى ھەيە، ترومپاكان (۱۰۰۰م<sup>۳</sup>) لە كاتۆمىرېكدا بە بەرزى (۲۳۰) م بۆ ۋىستگەى دوۋەم دەنئىرئىت بەھەمان شىۋە ماتۆرەكانيان (۹۲۵كىلو واتە).

## سەرچاۋەى زانىارىيەكان

ئەندازىار سەربەست عوسمان / نەرتۈەبەرى بەرئىۋەبەرايەتى ئاۋى سلىماس  
عبدالله على / ئەندازىارى كارەبا  
رئىين عمر ابراهيم / ئەندازىارى ميكانيك  
محمود شىخ كاميل / ل.بەشى تاقىگەى پروژەكە  
ھاۋسەر رەمەزان / ئەندازىارى كۆمپيوتەر  
گۇگل ئىمەيخ

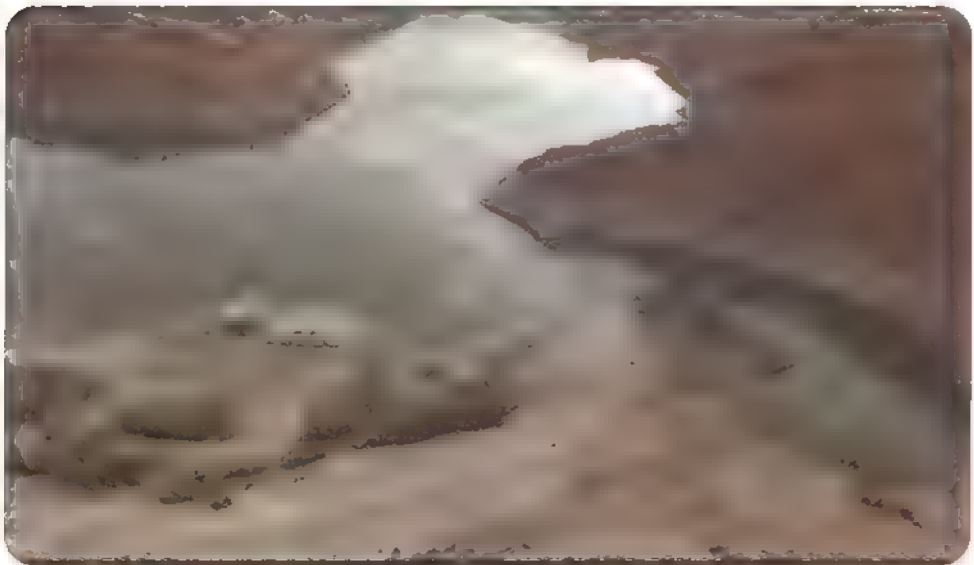


پروژەى ئوى ھەلەبجە يەككە لەو پروژە گەورە و گرنگەى بۇ شارى ھەلەبجە و سىروان و سەيدەصدقە. و پروژەى گەورەى و بىەخ و گرنگى حوى ھەيە، پروژەى ستراتىژىيەى درىژمەوداى سىكتەرى ئوۋە بۆ دوو قۇناغ بە دوو تواسى جياواز قۇناغى يەكەم بۆ كۇتايى سالى (۲۰۲۵)، وە قۇناغى دووۋەم بۆ دوای سالى (۲۰۳۲) بىياتراۋە لەسەر بودجەى قەرىرى درىژمەوداى حكومت و گەلى يابان حىنە جىكراۋە، لەلايەن رىكخراۋى (جاىكى يىنانى و كۇمپانىيە سانگ يونگى كۆرىي باشور) جىيەجىيە كىردوۋە دىزايىنەر و سەرپەرشتىار كۇمپانىيەى خەتىب وەلەمى لوبنانى بوۋە بۆردى بەرپۆەبەردن و ھەماھەنگى حكومتى ھەرىمى كوردستان بوۋە، حگە لە بۆرى دەكتايىل بۆرى ستانس سىتىل و پۆلىيە ئەئىسىر و كارپۇن سىتىل و گەلئەباير بە نىرەى جياواز بە كارھاتوۋە بۆرىيە دەكتايىلەكان بىرى رۆرى دروستكروى كۇمپانىيەى سادىيى سعودى بوۋە، وە تىچوۋى پروژەكەش (۱۲۴) مىليۇن دۆلار بوۋە.

## قۇناغە كانی پروژەى ئاوى ھەلەبجە

### قۇناغى يەكەم:

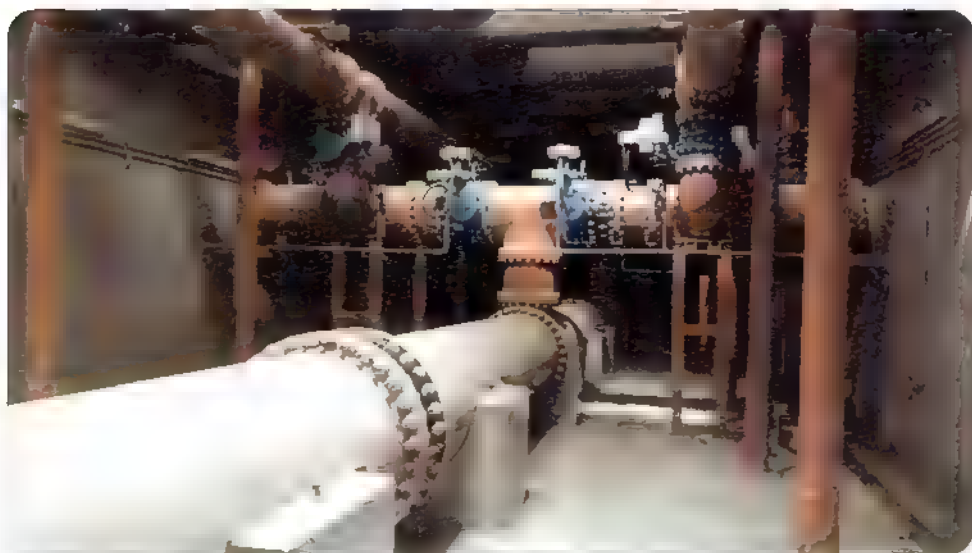
پروژەكە لە ئاوى سىروانەو ۋەردەگىرىت يىش ئەۋەى بېچىتە ئاوى دەرەندىخانەۋە لەۋ شۈيەدا ئو ۋەردەگىرىت كە ئالۆزترىس بەشى پروژەكەيە، ئەد بەشەش پىنى دەۋترىت (intake) واتە ۋەرگىر، لەبەرنەۋە ئالۆزە چۈنكە بەيىنى ۋەرزەكى سال بەرزى و نىرمى لە ئاۋەكە پروودەدات كە مەزىدە كراۋە بە (۳۰) م بەرزبوۋنەۋە و نىزم بوۋنەۋە، لە دىزايندا خويىندەۋەى بۆ كراۋە كە سىروشتى ئاۋەكە و خۆرى ئاۋەكە سىستىمىكىان ۋەرگىتوۋە كە پىنى دەۋترىت ۋەرگىر، لە سى لىقىل و ئاست ئاۋ ۋەردەگىرىت، دوانىان زىرئاۋەكەيە دانەكەى تىريان سەر ئاۋە، ئاۋ لە پرووبارى سىروانەۋە ۋەردەگىرىت. يەكەم ۋەرگىر بە دەرگىيەك ۋەرىدەگىرىت پىنى دەۋترىت (ۋىر)، ئەمە لە ۋەرزى وشكە سالىيدا يان لە كەمترىن ئاست كە ئاستى ئاۋەكە دادەبەزىت بۆ ئاستىك لەۋيۋە ۋەرىدەگىرىت، پاشار دوۋەم ۋەرگىر دەست يىدەكات، لەۋ ۋەرزەنەدا دەبىت كە ئاۋەكە دابەزىۋە (۵ بۆ ۶) م يەك دەۋترىت ھەرسىكىان لە يەك كاتدا كارىكەن، بەلام لە پرووى زانستىيەۋە لەۋكاتنەى ئاستى ئاۋ بەرزە لە ۋەرگىرى سى يەمەۋە ۋەردەگىرىت.



ۋەرگىر intake

ئەم سى ۋەرگىر، ئاۋ لە پىنگى دوو بۆرى گەۋرە، كە يەككىيان (۹۰۰مىم) و بۆرى (ductile) ۵.۰ بۆرى دوۋەم (۱۲۰۰مىم) ۋە ئەۋىش بەھەمان شىۋە (ductile) ۵ دەكرىتە باۋ تونىلىكەۋە، بەتۈيىنەكەدا دەپرات بۆ شەفتىت لە ئاۋەكەۋە تا سى شەفتەكە بەسىستىمى گرافىتى دىت،

بەھىچ جۆرىڭ سىستېمى پەمپ بەكارنايەت، ئەم شەفتەش لە دوو پىڭكەتەي بازىنەي پىڭكەتووە:  
 بازىنەيەكيان ووشكە و بازىنەكەي تىريان تەرە، وە شەفتەكەش قولىيەكەي (م ۵۴) دەيىت و تىرەكەشي  
 (م ۱۰) دەيىت لە قولى (م ۳۰۵) شەفتەكە پىڭكەتەي شەفتەكە كۆنكرىتييە وەكو بىرىكى مالان وايە  
 بازىنەيە هەشت ترومپا (پەمپى) تىدايە، كە تواناي هەريەكيان (م ۸۰۰) لە كاترۆمىركدا بۆ  
 هيدى بە رزى (م ۶۰)، ئەو پەمپانە ئو لە حەوزەكەو وەردەگرىت، وە لە هەشت ترومپاكەش  
 (پەمپەكەش) چواريان دانراو و سيانيان نيش دەكات، و ترومپاي (پەمپى) پيش كەوتوو، وە ئەم  
 هەشت ترومپايەش (پەمپەش) لە جۆرى وشكە ئاو دەتيرىت بۆ ويستگەي دووهم.



حەمورى كۆنكرىنى و بۆرى دەكتايل

### قۇناغى دووهم:

لىرەدا چوار ترومپاي (پەمپى) تر هەيە كە لە جۆرى تەرى پىدەوترىت ئاو دەتيرىت بۆ بەشى  
 سىيەم، چونكە لە قۇناغى يەكەمەو وە واتە سەرەتاو و ناتوانرىت ئاوەكە (م ۱۲۰) بەرزىكرىتەو وە بۆ  
 ئاو پرۆژەكە، لەبەرئەو بە دوو قۇناغ تىيەردەيىت بە دوو جۆرى ترومپا (پەمپى) جۆرى تەر و وشك،  
 بەلام هېچ گۆرانكارىيەك بەسەر ئاوەكەدا نايەت.

### قۇناغى سى يەم:

ئاوەكە بە دوو بۆرى (م ۶۰۰) بە دوورى (م ۴۸۰) بە هيدى (م ۶۰) لە قۇناغى دووهمەو وە دىتە  
 قۇناغى سى يەم، كە لىرە ئاوەكە دەكرىتە ئاو حەوزىكەو كە پىي دەوترىت حەوزى خامۆشكردى  
 سەرەتايى، وە قولى حەوزەكان (م ۸) و درىزيان (م ۱۱)، لەم قۇناغەدا هەرچى دەنكۆلەي گەورە و

م و زيغى گەورە بە ئاۋەكەۋەيە دەيگىرىت، پاشان ئاۋەكە كە پاكىرايەۋە دەچىتە قۇناغى دواتر.

### قۇناغى چۈرەم:

ئەم قۇناغە پىتى دەوترىت (flash mixer) پىۋىستە ئىرە بزانرىت چەند بىر لەئو دىتە ئەم قۇناغەۋە. كە لەم قۇناغەدا سەرچەم پىۋسە كىمىيەكانى بۇ دەكرىت كە ماددە كىمىيەكانىش برىتىن لە: (سەلفاق ئەلەمنىۋم -پۆلىمەرۈ كىۋر) بۇ ئەۋەى ئەۋ ئاۋەى كە ھاتۇتە ئىرە بە ئاۋىكى پاكىر و خاۋىنتر بىرواتە قۇناغەكانى دۋاى خۇى، و ماددە كىمىيەكانىش دەبىت بە پىتى ستانداردى (WHO2007) بىت، ۋە بۇ ھەرىكەت كە لە ماددە كىمىيەكانى ژوورىكى تايەت بە خۇى ھەيە، ئەۋ ئاۋەى كە لە قۇناغى سى يەمەۋە ھاتوۋە گەردەكانى تەنھا سالبە بۇ ئەۋەى گەردى مۇجەب دروست كىرىت (ئەلەمنىۋم سەلفەيت) ي تىدەكرىت، ئەۋ خلتە و پىسىيەنەش كە ھەيەق بە ئەلەمنىۋم سەلفەيت لاناچىت، لەبەرئەۋە پۆلىمەرىش بە كاردەھىترىت، ئەۋەى لە (flash mixer) يەكەم جار كلۇرى تىدەكرىت ھەرچى مىكرۇپ و بەكتىرا و رىندەۋەر ھەيە كە زىيانى بۇ مۇۋق ھەبىت ھەموۋى دەكوژىت و پاكىدەكاتەۋە، پاشان دەچىتە قۇناغى دواتر تا ئەم قۇناغە پەمپ بەكار دىت ئىرەۋە بە گرافىتى دەگۈزىتەۋە.



ھۈزى تىكرەنى ماددە كىمىيەكانى

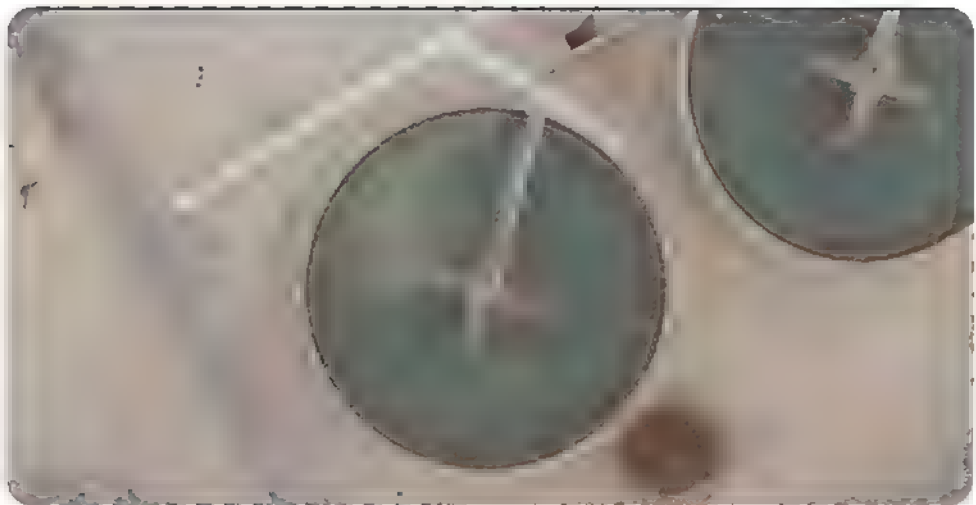
### قۇناغى پىنچەم:

برىتىيە لە (clarify) كە ئەمەش لە ھەۋزىك پىك دىت كە تىرەكەى (۴۰)م دەبىت و قولىيەكەى (۸)م دەبىت و شىۋەى (centrifugal) چەقىيە، لەم بەشە ئاۋەكە پاكىدەكرىتەۋە بەتەۋاۋى و



پاشان ناوه پکه که له به شی سه ره وهی کلاریفایه کار ده میتته وه، هه رچی خسته و بیسیه له بنی کلاریفایه که ده نیشیت، پاشان له ږیگای سوړی تیه ته وه ده کرپته ده ره وه و ده چپته قوئاعی دواتر





دھوزی clarify

### قونڊی شہ شہ م:

(filtration) / لہم قونڊا ۾ به هڻي چهند فلتھ ريني گه وړه وه هه رچي لہناو ټاوه که ماوه لہ دهنکولہي وردی ۾ و زيغ لہم قونڊا ۾ هه مووي پاکده کړته وه.

### قونڊی حه و ته م:

بريتيه لہ سيستمی کلور تیکردنه نو ټوه که به ريزه و ستانداري تايه ق حوي، وه لہ سن شوين کلوره که ي تیده کړيت (premed post) به ريزه و بري ديار ي کړاو لہ ريگي پشکبي (چر تيست) که ده کړيت يو ټاوي وه رگره که که نه م پشکبي به به کاره ياني مدده کيميايه کار ديار ي ده کات.



سسيمي کلور

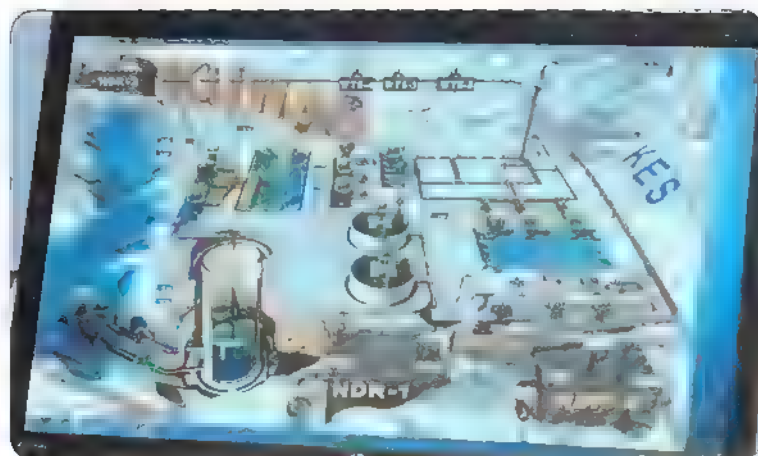
دواى ئه وهى ئاوه كه به ته واوى پاكرايه وه ده چته دوو ته نكى گه وره وه، كه قه باره ي ته نكيه كه ي  
 يه كه م (۱۵۰۰۰م<sup>۳</sup>)، وه ته نكى دووهم (۵۰۰۰م<sup>۳</sup>)، كه ته نكى يه كه م ده توانيت دوو له سه ر سى ئاوى  
 هه له بجه بدات، وه ته نكى دووهميش يه ك له سه ر سى كه ي تر دايين ده كات.  
 هه له بجه رۇژانه پتويستى نه (۱۷۰۰۰م<sup>۳</sup>) هه يه. برى (۳۳۰۰م<sup>۳</sup>) ده مپننه وه، وه ئه م بره ش  
 به سه ر سه يدصادق و سيروان دابه ش ده كريت.



سىستىمى پهمپ بۇاردنى ئاوه كه

### سىستىمى سكا دا له م پرۆژه دا

له م پرۆژه دا سىستىمىك به كارده هينريت پتى ده وريت (سكا دا) كه يه كيكه له پيشكه وتووترين  
 سىستىم له جيهاندا. ئه م سىستىمه چوديرى كردن وكۆنترۆلى هه موو ئامپره كانى پرۆژه كه ده كات،  
 بچوكترين ماتور له رىنگاى ئه م سىستىمه وه ده بىريت له رىنگاى شاشه ي كۆمپيوته ره وه، واته ته واوى  
 ئيش يتيكردن پرۆسه كان له م پرۆژه يه دا ده توانريت له رىنگاى ئه م سىستىمه وه چاوديرى بكرىت وه  
 كۆنترۆل بكرىت.



سیستمی سکادای پروژه که

سه بارهت به کاره بای پروژه که ش سوود له کاره بای نیشتمانی وهرده گیریت، که له ویتسگهی سازانی هه له بجه وه به

(33KV) هاتوو به ناو پروژه که له ریگای ترانسفورمه ره کانه وه ده کریت به (3.3KV) وه (400KV) وه سودی لیده بیزیت.

### سهرچاوهی زانیارییه کان

ئهلەند توفیق / به ریوه بهری به ریوه رایه تی ئاوی هه له بجه  
لوقمان عبدالفتاح / ل. به شس کرینی پروژه که  
ریبوار یاسین / ئەندازیاری سهر په شتیاری پروژه که  
مهریوان احمد / ئەندازیاری شارستانی  
ئەندازیار ئالان یونس / ل. به شس سکادا  
گوگل ئیمه یج.



د بسکردی نو له تاري هوليتر له ريگي دوو سهراوه ده بېت سهراوه ي ناوي سه رزه وي كه پروباري زني گه وره يه، سي پروژه ي سه رهي ده كه ويته سه ر ته و پروبار ته وانيش. پروژه ي شمراز بهك و دوو و سي، وه سهراوه ي دووه ميش ناوي ژير رهوييه كه حوي ريتر له (۱۰۰۰) بير ده بينتيه وه، و نه و (۱۰۰۰) بير هس دابهش بووه به سه ر شاري هوليتر، نه و سي پروژه يهش هه ربه كه و نيه تمه ندي حوي هه بيه. پروژه ي نو ي شمراز يه ك له سالي (۱۹۶۷) ته واو بووه، نواي به ره هم هيني ۱۴۵۰م له كاترميريكدا، له ئيستاد ديزاينيه كه ي ريد كراوه و كار له سه ر هته رديگاني كروه، كراوه به بوزل به وهش (۴۰٪) به ره هم ي ريد كردووه، به وهش (۱۶۰۰م) له كز ميريكا به ره هه د ديت و تواني يارد ي هه مان بري هه يه كه نو شاري هوليتر پيوسته. پروژه ي نو ي شمراز دوو له سالي (۱۹۸۳ - ۱۹۸۴) ته واو بووه نو كه له زني گه وره وه ودرده گريت پاژوته كه ي ده كه ويته نزيك عه ينكاوه، تواناي به ره هم هيني (۲۴۰۰م) له كاترميريكدا، و تيستا بواكه ي ريد كروه به هوي گوريني فلت هره كي له سالي (۲۰۰۷ نو ۲۰۱۰). وه پروژه ي ناوي شمراز سي به هه مان سنجو نو له زني گه وره وه ودرده گريت، به دوو قوناغ ته واو كراوه قوناعي به كه م

سە سالى (۲۰۰۶) نوو كە لە (۶۰٪) پىرۇژە كە تەواو بوو دىزايىن كرا بۇ بەرھەم ھىنالى (۱۰۰۰ م<sup>۲</sup> ) لە كاتىمىرىكىدا، و لە سالى ۲۰۱۵ (۴۰٪) تىرىش تەواو بوو، ئىست بەھەموو تواسى حۆى كاردەكات و (۱۰۰۰ م<sup>۲</sup>) لە كاتىمىرىكىدا، وە (۹۰۰۰ بۇ ۹۳۰۰ م<sup>۲</sup> بۇ شارى ھەولتەر دەئىرت.

سەرچاۋەى دوو ھەم ئەو (۱۰۰۰) يىرەى شارى ھەولتەر كە يىنى دەوترىت پىشتىنەى سەور، كە سوزى بەرپو بەرپاھەق ئاوى ھەولتەر دابەش نوو بەكوى گىشتى (۲۰۰۰ م<sup>۲</sup>) لە كاتىمىرىكىدا، بەلە بەھۆى نەبوونى كارەباۋە ئەو بىرە كەمكراپەۋە بۇ (۹۰۰۰-۱۰۰۰) م<sup>۲</sup> لە كاتىمىرىكىدا.

### سىستىمەكانى دابەش كردن ئاۋ لە شارى ھەولتەر

سىستىمەكانى دابەش كردن لە شارى ھەولتەر چەند سىستىمىكە، سەرەكيزىن ئو سە پىرۇژەى ئاۋى ئىفراز سىيە، وە كىتە دىت بۇ شارى ھەولتەر تەككىيەك ھەيە لە ناكورى شارى ھەولتەر يىنى دەوترىت (تەنكى دەۋاجى)، كە گەۋرەترىن تەككىيە لە شارى ھەولتەر پىنك ھاتوۋە لە دوۋەشى سەرەكى: بەشى يەكەمىيان (۲۰۰۰ م<sup>۲</sup>)، وە دوۋەمىيان (۵۰۰۰ م<sup>۲</sup>)، لە سالى (۲۰۱۵) تەواو بووۋە بەشىۋەى گرافىتى ئاۋ بۇ شارى ھەولتەر دابىس دەكات، ئەۋىش بەھۆى چەند بۆرىيەكى سەرەككىيەۋە كە تىرەيان (۱۲۰۰ م<sup>۲</sup> و ۶۰۰ م<sup>۲</sup>) دىتە شارى ھەولتەر و دابەش دەكرىت بەسەر شۆپنە سەرەككىيەكانى شارى ھەولتەر پىرۇژەى ئاۋى ئىفراز بەك بەشىۋەى (pumping) لەسەر پىوۋېرەۋە تا دەگتە سارى ھەولتەر و دەگنە ھەولتەتيان وە پىرۇژەى ئىفراز دوۋش بەھەمىن شىۋە كاتىك دەگتە شارى ھەولتەر لە وىستىگە ھىتەر دەكرىت، و بەشىۋەى (pumping) بۇ دوۋ سۆپىن دەيىرنىت كە گەرەكەكانى. (سەلەھەدىن و نرى و گەرەكى سايۋ و نەۋرۇز و تا گەرەكى ئازادى) ئەۋەش زۆى دوۋەسە كە پىرۇژەى ئاۋى ئىفراز دوۋ ئۆى پىدەدەت، ئەگەر بەرھەمى ھەموۋى كۆپكرىتەۋە رىتەر بە (۳۰۰۰۰ م<sup>۲</sup>) بەرھەم دەھىترىت، بەلام ھەولتەتيان لە شارى ھەولتەر پىتوبىستىيان بە (۲۷۰۰۰ م<sup>۲</sup> بۇ ژمارەى دابىشتوانى نىزىكەى (۱۱۰۰۰۰) كەس، لەبەر ئەۋە ھەسەك كىت توۋشى كەم ئاۋى دەن، بەھۆى ئەۋەى ئەو ھىرمەت گوزارىيەى پىشكەش دەكرىت ھەسەك كىت كەمو وكورى تىدایە بەھۆى نەبوونى كارەباۋە چونكە سەرچاۋەكان ھەموۋى بەھۆى تەزوۋى كارەبا كاردەكات بەنايەق لە بىرەكان.

### پىرۇژەى ئاۋى ئىفراز سى/

ئەم پىرۇژەيە پىرۇژەيەكى سەرەككىيە كە شا دەمىرى شارى ھەولتەر ئاۋى پاك بۇ شارى ھەولتەر دابىس دەكات، سەرچاۋەى ئەو پىرۇژەيە زىى گەۋرەيە و ناخۇييە كە لە قەندىس و لە چومىن و لای بارران دىت، ئەو ئەۋە زۆربەى ناخۇييە پىرۇژەى ئۆۋەكەش لەسەر ئەۋە دوۋە دامەرراۋە، پۇرناھ تواناى بەرھەم ھىتى رىاتر لە (۲۰۰۰۰ م<sup>۲</sup>) ئاۋى پاكى ھەبە بۇ شارى ھەولتەر، لە كاتىمىرىك (۱۱۰۰۰ م<sup>۲</sup>) ئاۋ وەردەگرىت سە پىوۋېرەكەۋە دەچىتە ئاۋ پىرۇژەكە و پاك دەكرىنەۋە، وە (۱۰۰۰۰ م<sup>۲</sup>)

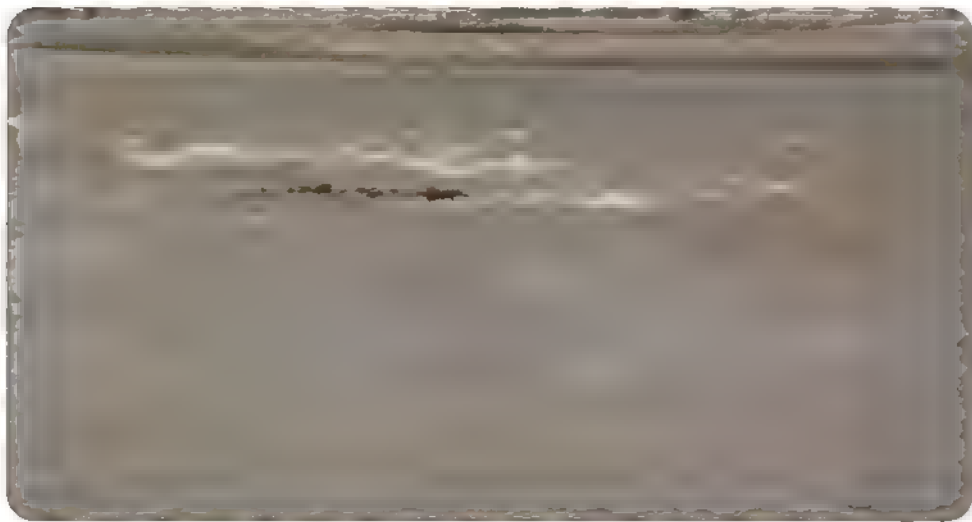


پاك دهبېته وه دهبېتريت بۆ شارى ههولتير، وه (۱۰۰۰ م) ش بۆ پرۆژه خزمهتگوزارييه كافى سه رچاوه كه يه. له ناو پرۆژه كه دا له هاوين و زستان كارى تيا ده كريت بى وهستان، قوولئى پرووبارى زبى گه وره ش به پتتى وه رزه كان ده گۆرپت، بۆ وه رزى زستان ليقلئى ئاو به رزده بېته وه بۆ (۴م بۆ ۵م) به لام له وه رزى هاوين داده به زبى بۆ (۱م).

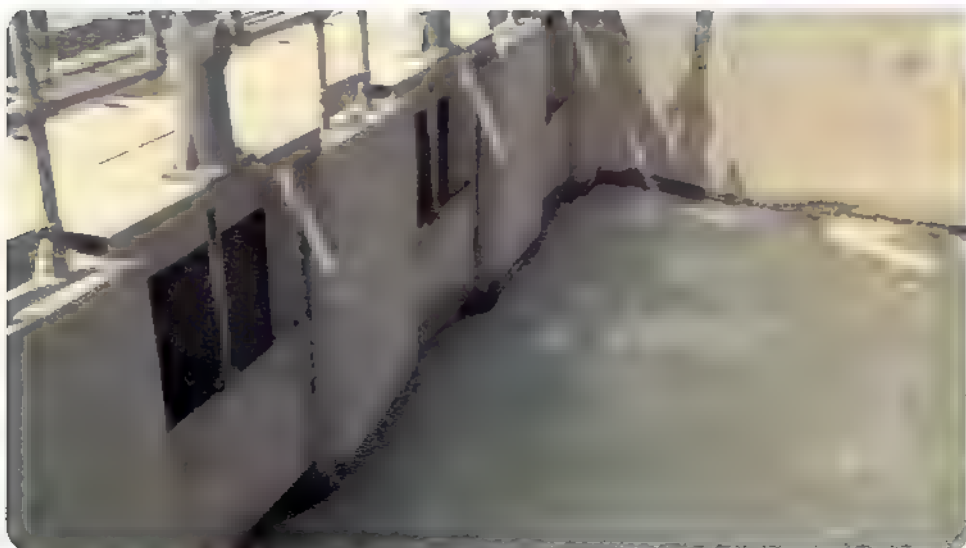
## قوناغه كانى پاك كرده وهى ناوى پرۆژه كه

### قوناغى يه كه م

له پرۆژه كه دا كه له نزيك پرووبارى زبى گه وره يه پتتى ده وتريت (intake) واته وه رگرتن. ئاوه كه له م پنگايه وه به دوو چه نال ئاو وه رده گيريت بۆ به رده مى ترومپاكان (په مپه كان) و دوو سكرينى گه وره له م شوينه دا هه يه، كه هه ر پيساييه كى قه باره گه وره و نايلوون و دارى گه وره هه مووى ده گريت و نايه لئت بچيته به رده مى ترومپاكان (په مپه كان) وه، كه وت ترومپاى (په مپى) گه وره هه يه، كه پى سيجان كار ده كات و دوانه گه ي تريان (stand by) يه ئاو ده به نه ناو پرۆژه كه وه، تواناى هه ر ترومپا يه ك (په مپى) له به شى (intake) (۲۰۰ م)، و ناوى زبى گه وره ش به هيج شيوه يه ك بۆ خواردنه وه نابيت له به رته وهى ليئه و ميكرۆي تيدا يه. له ناو پرۆژه كه دا به چه ند قوناغيك تپه رده بېت تاكو پاك دهبېته وه بۆ ئه وهى به كه لكى خواردنه وه بېت، وه سكرينه كانيش رۆژانه پاك ده كرينه وه بۆ ئه وهى ريزه يه كى باش له ئاو بچيته به رده م په مپه كان، و له به شى (intake) دوو خوړ له بوړى به كارديت كه هه ردوو كيان له خوړى (ductile)، و تيره ي هه ريه كيان (۱۲۰۰ ملم) ده بېت به دريژاى (۲۰۰ م) چۆته ناو پرۆژه كه.



ئاوى زبى گه وره



بەشى ۋەزگىرى پروژەگە intake



ترومپاكان (پەمپەكان) ۋ بۆرى دەكتايل

### قۇناغى دووهم:

ئاۋەكە لە پىنگى پەمپەكانەۋە دەچىتە ناۋ ھەۋزىكى تىببەتەۋە كەپنى دەۋترىت (ھەۋرى تىكەلگەردى خىرا)، ئاۋەكە بە بەردەۋامى دېتە ئېرە، لىرەۋە مەدە كىمىيەكە تىكەلاۋ دەكرىت

وهكو (سهلفاق ئەلهمنيۆم لهگه‌ل كلۆر) قوونغي يه كه‌م كلۆر ليره‌دا به‌خيزايي تيكه‌لاو ده‌بيت به‌هۆي جوار مي‌كسهره‌وه، ئەو ئاوه‌ لێنه‌ له‌گه‌ل مادده‌ كيميائيه‌كان تيكه‌ل ده‌بن و دابه‌ش ده‌بن بۆ (١٠) هه‌وزي نيشتر كه‌ يني ده‌وتريت (clarify)، سێ مادده‌ي كيميائي به‌كارديت: (سهلفاق ئەلهمنيۆم بۆ بيستتي قور و ليه‌ و لم)، دووهم (كۆردين به‌كارديت بۆ كوشتي به‌كتريا و ميكرۆب)، سێيهم (پۆيمهر بۆ ئەو كاته‌ي ئاوي رووبار لێلييه‌كه‌ي ده‌گاته‌ پرژه‌يه‌كي زۆر به‌كارديت) وه‌كو ياريده‌ده‌ري سهلفاق ئەلهمنيۆم ت ئەم قووناعه‌ش ئاوه‌كه‌ به‌كه‌لكي خواردبه‌وه‌ نايات.

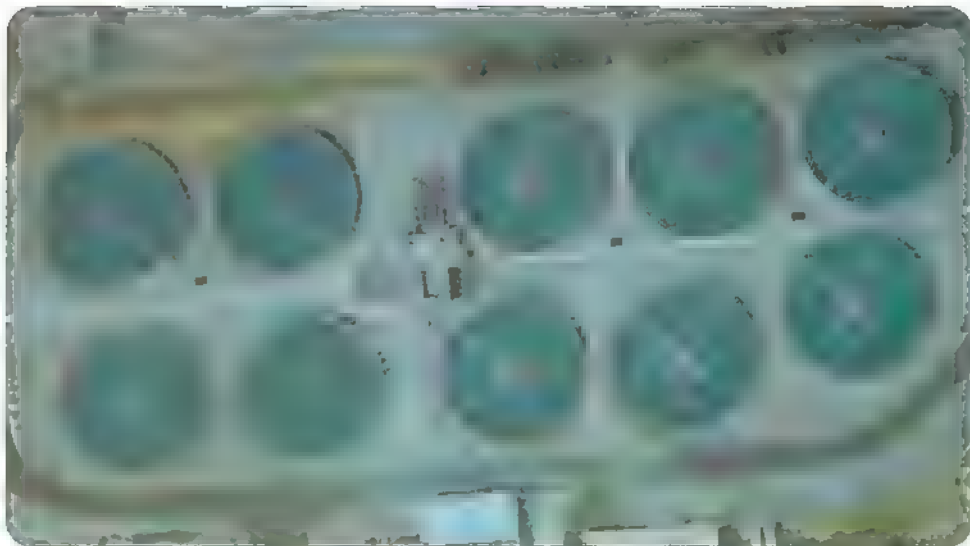


هه‌وزي تيكه‌ل كردن مادده‌ كيميائيه‌كان

## قووناعي سێ يه‌م

دواي قووناعي تيكه‌ل‌بووني خيرا ده‌چته‌ (١٠) هه‌وزي نيشتر كه‌ پتيان ده‌وتريت (Clarify)، تواناي هه‌ريه‌كيكيان (١٠٠٠٠ م<sup>٣</sup>) ئاوي هه‌يه، له‌م هه‌وزانه‌دا دوو كردار تياياندا رووده‌دات: كرداري مه‌يين و كرداري نيشتر له‌ هه‌وزي بووه‌و نيشته‌كه‌ رووده‌دات ده‌نكۆله‌ي قور و ليه‌ و لم له‌گه‌ل «شەب» له‌ به‌شي خوره‌وه‌ي هه‌وره‌كه‌ ده‌نیشيت، له‌ به‌شي سه‌ره‌وه‌ي هه‌وزه‌كه‌ش ئاوي پاك ده‌مينيته‌وه. ليواري هه‌وره‌كيش (٨م) قوون به‌هۆي (gravity) ئوه‌كه‌ گواستراوه‌ته‌وه‌ بۆ (clarify) كن، له‌م قووناعه‌دا به‌پرژه‌يه‌كي به‌رچاو لێلي ئاوه‌كه‌ نايه‌لێت و پكي ده‌كاتوه‌وه، و هه‌رچي ئەو قور و پيساييه‌ي له‌ به‌شي خواره‌وه‌ي (clarify) ه‌ك‌ديا به‌ پرژي بۆري تايه‌ت فرۆ ده‌درېته‌ ده‌ره‌وه‌.





حهوزى نىشتن Clarify

### قۇناغى چوارەم

پاشان ئاۋەكە ھەندىك دىنكۆلەي ووردى تياماۋە، بۇيە دەبرىت بە قۇناغىكى تر كە پىنى دەوترىت (filtration)، كە لەم شۆيىنەدا (بىست يەكەي فلتەر ھەيە)، كە ھەريەكەيان تۈناكەي (۵۰۰م<sup>۲</sup>) لە كاتۇمىرىكىدا تۈناي پالۋوتى ھەيە ھەر بىست فلتەرەكە لە يەك كاتدا ئىش دەكەن، لە بەشى سەرەۋەي فلتەرەكان (carbon) ھەيە و لە بەشى ژىرەۋەشى م (Sand) ھەيە كە ھەرچى دىنكۆلەيەكى ورد لەناو ئاۋەكەدا مايتىت كاتىك بەناو ئەم فلتەرەندەدا دەپرات دەيگىرىت و ئاۋەكە پاك دەكرىتەۋە، و ئەو ئاۋەشى لە دۋاي فلتەر دەردەچىت لە (۱۰۰٪) پاكە و تەنھا كلۆرى دەمىنىت تىي بىكرىت.



## قۇناغى كۆر تىكرىنىش بەسى قۇناغ دەروات

۱- كۆرى سەرەتايى.

۲. پىش قىلەر كۆرى تىدەكرىت بۇ ئەوئە قەوزە لە دەوروبەرى دىوارەكانى قىلەر ئەمىنىت

۳. دواى قىلەر كۆرى تىدەكرىت رىژەكەش (۱ppm) واتە يەك دۆپ كۆر بەرامبەر يەك مىليۇن دۆپ ئا، ئەم رىژەيەشى لە كۆر بۇ ئەوئە تىدەكرىت بۇ ئەوئە ئاوەكە بەپاكى مىنىتتەوئە تا دەگاتە شارى ھەولير، چونكە دوورى پروژەكە بۇ شارى ھەولير (۲۵) كم.



كۆر تىكرىن

ئاوئە پاكىوئەكەش دەچىتە بۆرىيەكى (۲م) يىئەوئە، دەكرىتە تەنكىيەكى (۱۰۰۰۰م<sup>۲</sup>)، وئە لەوئىدا جەوت ترومپا (پەمپ) ھەيەكە پىنى دەوترىت (high lift pump)، كە ھەريەكەيان تواناى (۹۳۰كىلو وات) بە ھىدى (بەرزى) (۱۱۵) وئە (۲۰۰مەتر سىجا) وئە پەمپەكان بە قۇتتىيەكى بەرز ئىش دەكەر، پىنجىن ئىش دەكات و دوانيان (stand by)، وئەم پەمپانە سە بۆرىيەكى (۱۵۰۰ ملىم) ئا وئەنرىت بۇ وئىستگەى ئاوەندى كە لە نىوئە رىگايە بەھەمان شىئە لەوياش ۵ پەمپى لىيە ئا وئەنرىت بۇ وئىستگە سەرەككىيەكان لە شارى ھەولير وئەگشت بۆرىيەكان و تەنكىيەكان ھەمووى داخراون.



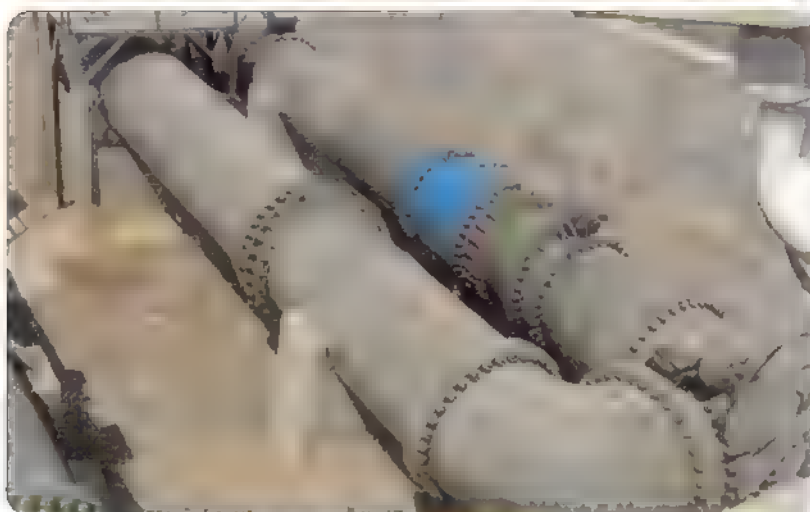


ناردنى ئاۋ يەھۋى ئىم ترومپايانەۋە(پەمپانەۋە) دەپت

لە شارى ھەۋلىرىش دوو تەنكى سەرەكى ھەيە كە لە بەرزاىى ھەۋلىرە و دەكەۋىتە باكورى شارەكەۋە بە(دەۋاجىن) بەناۋانگە. تەنكى يەكەمىيان (۲۰۰۰۰م<sup>۳</sup>) ئاۋ دەگرىت، ۋە دوۋەمىيان (۵۰۰۰۰م<sup>۳</sup>) دەگرىت، ئەم دوو تەبكىيە ئاۋى پىرۋەزى ئىفراز سى كۆدەكاتەۋە و پۇژانە بە ھىلىكى (۴۲) ئىنجى ھىلىكىيان دىتە خورى بەرەۋ ناۋ شارى ھەۋلىرە بەرەۋ (۶۰) مەترى كە ئەلقەيەكى بە چۈاردەۋرى (۶۰م) (دەرخۋاردن، تغذيه، feed) ئەۋ ئەلقەيە دەكات، ۋە لەۋشەۋە دابەشى چۈاردەۋرى (۶۰م) ى دەكات. ۋە ھىلەكەى تىرىش كە (۷۰۰ملم) بۇ گەپەكەكانى گولان و ھەۋلىرى نوۋ و ۋە شۇر دەبىتەۋە بۇ پىنگاى كۆيە، و لەۋى دەچىتە ھەسارۇك و گەرەكى فەرمانبەران تاكو دەسۋىتەۋە دەكاتە پىنگاى (كەركوك - ھەۋلىر).

### كارەباى پروژەكە

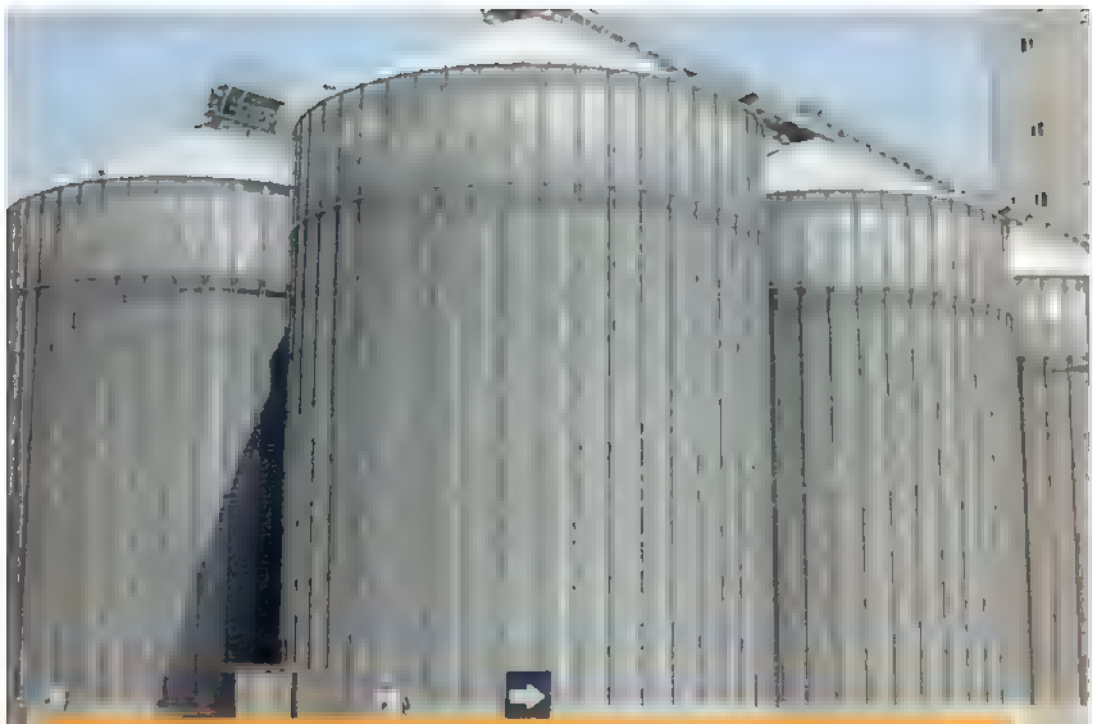
سەبارەت بە بەشى كارەباى پروژەكە دوو فیدەرى ھەيە كە (۳۳كىلو ۋۆلتە) كە كارەبا بۇ پروژەكە دابىن دەكات. ۋە ئەۋ (۳۳كىلو ۋۆلتە) بەدوۋ ترانسفۆرمەرى تايىەق كە ھەريەكەيان (۱۰MVA) دەگۆرىت بۇ (۳۳كىلو ۋۆلت) جگە لەۋ دوو فیدەرە، پروژەكە (۴) مۆلىدەى ھەيە كە ھەريەكەيان تواناكەى (۲،۵) مىگاۋاتە.



بىمىھى بۇرى بەكارھاتوۋى پىرۇژەكە

## سەرچاۋەى زانىارىيەكان

ھەسرەو عبدالرحمان / ئەندازىارى مىكانىك  
ئارى ئەھمەد / ئەندازىارى شارستانى  
ھىوا عبدالرراق / ئەندازىارى كارەبا



## سايلىۋى رانپە

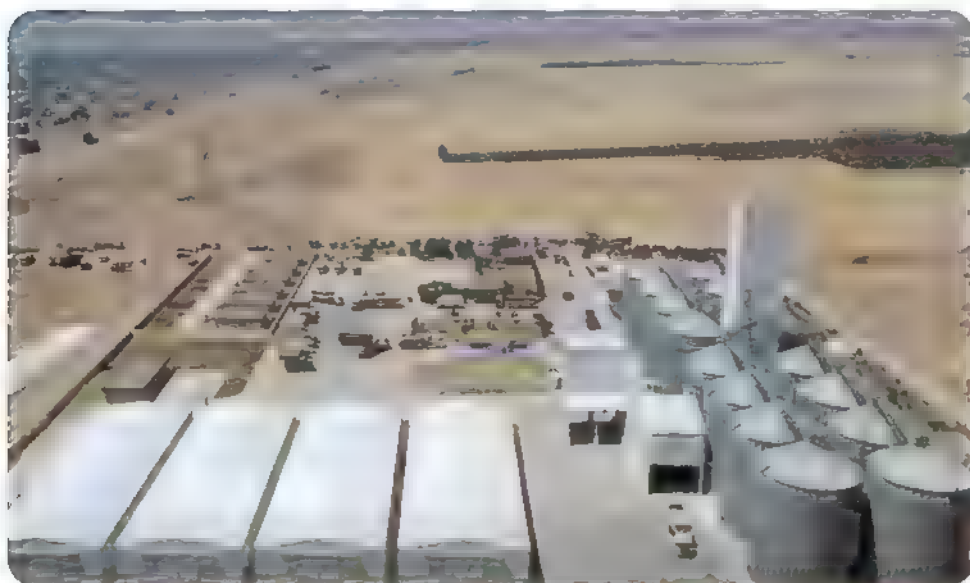
### جياۋازى لە نىۋان سايلىۋى كۆز و ئىستادا

بەگشتى پەيكەرى پروژەى سايلىۋى رانپە پىك دېت: لە (۱۶) سايلىۋى ستىلى، ۋە (۴) كۆگى دانەۋىلە، بىنايەكى تاقىگە و بىنايەك بۇ قەپانى دانەۋىلەكان، ۋە چەندىن ئۇقىسى كارگىرىسى.

### سۈننى سايلىۋىكان

رووبەرى ئەو زەۋىيەى سايلىۋىكانى لەسەرە (۲۰) دۆمە، بەلام بەشۋەيەكى گشتى پروژەكە (۴۲) دۆمە، و (۲۰) دۆمى بۇ سايلىۋىكانەكە: (۲۵۰\*۳۰)م، بەشۋەيەكى گشتى لەكاتى دىزاين كردندا پىۋىستە رەچاۋى ئەۋە بىكرىت كە شۈننى سايلىۋىكان نىزىك بىت لە كىنگە كشتوكالىيەكانەۋە، بۇ ئەۋەى جوتىر بتوانىت بەكەمترىن تىچۋو گەمەكەى بگەيەننە ناو سايلىۋى و سايلىۋىكەش ۋا باشە نىزىك شار نەبىت، چونكە قەرەبلىغى و جەنجالى دروست دەبىت، و باتوانرىت (۱۰۰٪) كۆتۈرۈلى ئەۋ تەپوتۈز و زاۋەزاۋە بىكرىت، و سايلىۋىكانىش دەبىت لە زەۋىيەك دابرىن كە خاكەكەى پتەۋ بىت و تواناى راگىر بوۋى سايلىۋىكانى ھەبىت، چونكە سايلىۋىكان كىشەيەكى زۇريان ھەيە، تواناى بەرگەگرتىنى خاكەكە بۇ ئەۋ كىشەكە دېتە سەرى.

پتوېسته (test soil) ی بۆ بکړیت، وه چهند پشکینیتکی تر له تاقیگه دا بۆ خاکه که ده کړیت، پاشان پریار ده دریت له وهی که سایلوکان له و خاکه داده نریت یا خود نا، و ژیر سایوکانیش پارچه یه کی کونکریتیبه که توانایه کی باش ده دات به سایوکه بۆ راگیربوونی له گه ل زه وییه که، نه گهر ماده دی ستیل وه کو بناغه دابریت په نگه دابخوریت تووشی چهند کیشیه که ده بیت، بویه بناغه ی سایلوکان به کونکریت کراون.



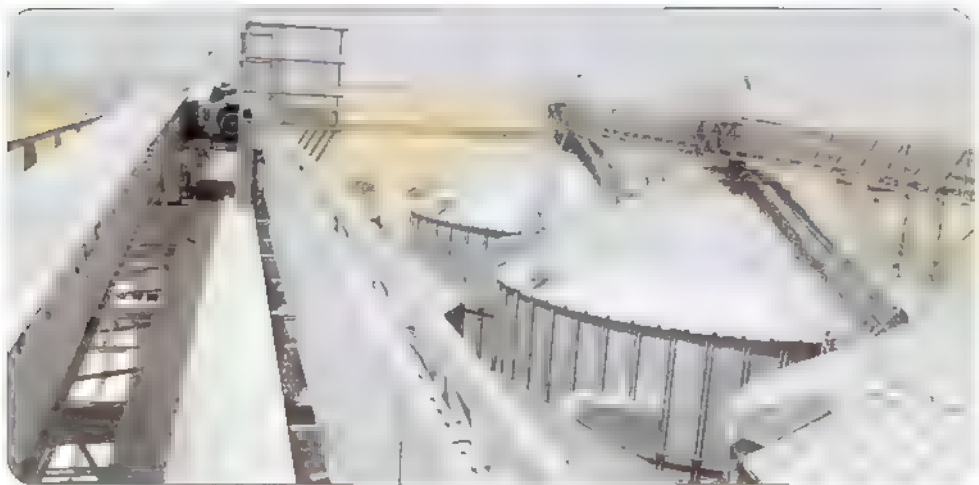
شونیس سایلوی پانیه

### پنکها ته ی سایلوکان

سایلوکان له ستیل دروست کراون (۱۶) سایلویه، نه گه ل ماده دی ستیله که دا پروپوش کراوه به ماده دی گه لقه نایر، بۆ نه وه ی ماوه یه کی زور به رگه بگړیت و ژهنگ به یتیت، پروژه که توانای نه مبارکردنی (۴۰۰۰۰) تونی هه یه هه لی بگړیت، واته هه ر سایلویه که (۲۵۰۰) تون هه لده گړیت، و هه ر سایلویه کیش به شیوه ی (circular steel) دروست کراون، واته به شیوه یه کی بازنه یی، له به رنه وه ی شیوه ی بازنه یی توانای به رگه گرتنی زیاتره له هه موو شیواز و شیوه کانی تر، و تیره ی سایلوکان (۲۱) م و به رزی سایلوکانیش (۲۵) م ده بیت، و سایوکانیش هه ریه کیکیان: له پلیت پلیت پیٹ دیت که هه ر پلیتیٹ (۲۵) م ده بیت به به رزی (۹۰) سم، که پلته که ش (steel galvanize)، و هه موو پارچه کان پیکه وه تیهه لکیش کراون، نه میش به هه مار شیوه پلته (steel galvanize) کان به پیوانه ی (۲۵ م \* ۹۰ سم) پیکه وه تیهه لکیش ده که ن به یارمه تی برعو و سه مونه، وه به ستنی برغوه که ش به شیوه ی پیتی (Z) وه کو دورینه وه یه که وایه، پلیتی ستونی شانه کانیش هه ر له (۹۰)

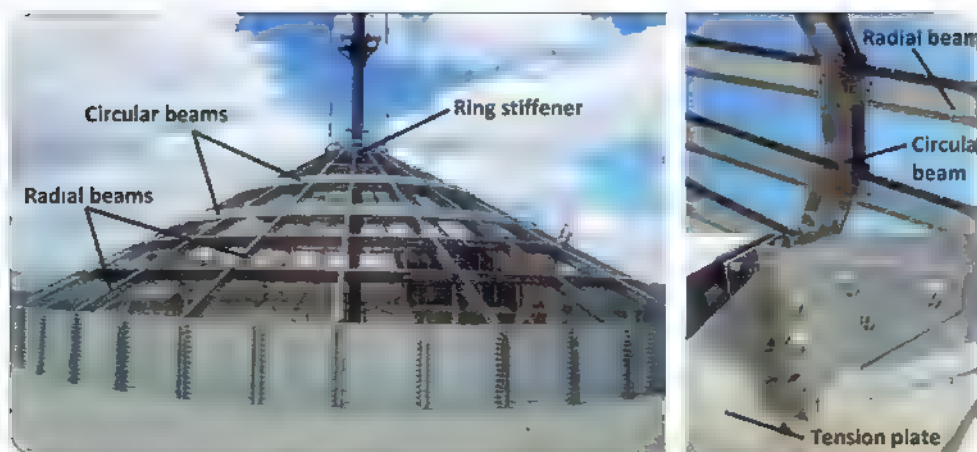
سم دانەيەك دانراوه بۆ ئەو پلېتەكە راڭگىر ئىت نەيەل ئىت بىكەوتتە خوارووه، چوبكە سايلىكە شېو بىزنەيە، وە پلېتى لاتەنىشتەكانى لە خوارووه تا سەرەو دەيىت.

بەشى سەرەو سايلىكان پىك هاتوو: لە پىدەپۆيەك كە هاتوچۆ بەئاسانى تىادەكرىت بۆ ئىشكرى و سەركردى سايلىكان و چىك كىرنەو سايلىكان، و بۆ سازدابهو (صيانەكرىن) لە هەربەشيك لەو ناوچەدا بىت سوودى لىوهر دەگىرىت، وە سەرى سايلىكە (كەوانەيە) چواردەورەكە بەپلېتىكى پتە و توند كراوه، بۆ ئەو بەرگەبگىرىت و خراپ نەيىت، بەشى سەرەو بەشېو (inclined) كراوه، بۆ ئەو لەكانى باران بارىندا باراناو نەو سىت و نەيەتە خواري، وە شانەكانىشى دەرچوو بۆ ئەو ئاو نەچىتە ناو سايلىكانەو، و هەموو سايلىكان پەيژە سەلامەتبان پتەيە، جگە لەو سەركردى كەوانەيە تىدابه بۆ سەركردى ئاستى گەمەكە، جگە لەو لە ژوررى كۆنترۆلىشەو دەرزانرىت، وە لەبەشى سەرەو سايلىكانىشدا (شوينى دەرچوونىان) (vent) هەيە بۆ هەواگۆركى، و لە بەشى ژىرەو شدا پانكە (fan) هەيە



### بەشە بارنەيەكە سايلى

بەشە بارنەيەكە سايلى بۆ راڭگىرىوونى تەواوى پلېتەكانى سايلىكەيە و دىمەتېكى جوانىشى بەخشيە بە سايلىكە، هەموو پارچە پىتەكانى راڭگىر كىردوو، و لەناو سايلىكە دا بەهۆى ئىمپرى تايەتەو ئەو گەمە لەناویدا بەردەوام لە خولانەو دا، چونكە گەمە نايىت بىتتەو لەبەرئەو لەناو خودى سايلىكەدا ئالوگۆرى پىدەكرىت.



بەشە بازەنپەكەمى سايلىۇ

### جياوازى لە نىوان سايلىۇى كۆن و ئىستادا

سىستىمى سايلىۇكانى كۆن ھەمووى كۆنكرىت بوو، و ھەموو پەيكەرى سايلىۇكە كۆنكرىتى بوو، جگە لەوھش سىستىمى ساردى وگەرمى نەبوو، بەلام سايلىۇى ئىستا لە ستىل دروست كراون، كە ئىشى ستىل لە كۆنكرىت ئاسانترە و سازدانەوھشى (صيانەكردنىشى) ئاسانترە، وە ئىشر كرنىش تيايدا ئاسانترە، و موھى دروست كرن لە سايلىۇى كۆنكرىت كەمترە، و لە سايلىۇى ستىل سىستىمى ساردى و گەرمى و ھەواگۆركى تىدايە (ventilation) چەند فانتىكى تىدايە، كە نەردەوام سايلىۇكان ساردەكەنەو، بەلام وەكو تەمەن سايلىۇى كۆنكرىتى تەمەنى زياترە لە تەمەنى سايلىۇى ستىل.



سايلىۇى ستىل



سايلىۇى كۆنكرىتى





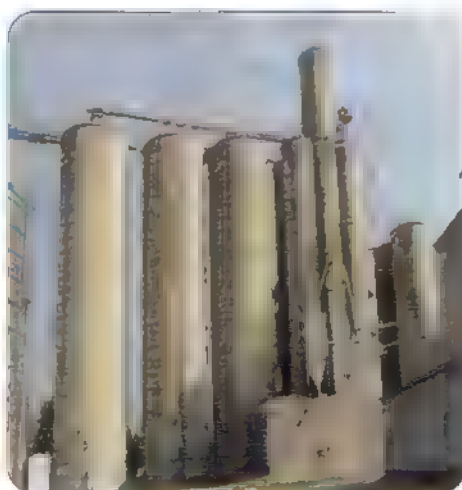
بەشە بازەنپەكەمى سايلىۇ

### جياوازى لە نىوان سايلىۇ كۆن و ئىستادا

سىستىمى سايلىۇكانى كۆن ھەمووى كۆنكرىت بوو، و ھەموو پەيكەرى سايلىۇكە كۆنكرىتى بوو، جگە لەو ھەش سىستىمى ساردى وگەرمى نەبوو، بەلام سايلىۇ ئىستا لە ستىل دروست كراون، كە ئىشى ستىل لە كۆنكرىت ئاسانترە و سازدانەو ەنشى (صيانە كەرنىشى) ئاسانترە، وە ئىش كەرنىش تايادا ئاسانترە، و ماو ەى دروست كەرن لە سايلىۇ كۆنكرىت كەمترە، و لە سايلىۇ ستىل سىستىمى ساردى و گەرمى و ھەواگۆرگى تىدايە (ventilation) چەند فائىكى تىدايە، كە بەردەوام سايلىۇكان ساردەكەنەو، بەلام وەكو تەمەن سايلىۇ كۆنكرىتى تەمەنى زياترە لە تەمەنى سايلىۇ ستىل.



سايلىۇ ستىل



سايلىۇ كۆنكرىتى

## ههنگاوه کانی گهه کاردنه نو سابلو:

۱- دواي دوريه وهی گهه که، له ږنگای درهه لگري تايه ته وه ده بریت بۆ سابلوکان، له ناو سابلوکه تاقیگه هه یه و گهه که پشکینی بۆ ده گریت، ته نها گهه یه (۱ و ۲ و ۳) و ده ده گریت، به ئامیریکی تايه ت گهه که له ناو بارهه لگره که دا و ده ده گریت، وه ئامیره که ده توانریت له به شی سه ره وه و ناوه راست و خواره وه ش گه نه و ده بریت بۆ دنیایی له وهی هه موو گهه که کان یه ک جوړن، وه ئامیره که ش کوتر و ئلی تايه تی خو ی هه یه.



۲- دواي نه وهی پشکینی بۆ کرا ده چیت بۆ قه یان و کیشی بۆ ده گریت دوو جار: یه که م جار به بارهه لگره که کیش ده گریت له پاش نه وهی گهه که ږو کرا، دیته وه بۆ قه یان و جاریکی تر

به خالى كېش ده كړېته وه، نه وکاته کيښى گه څه که درده که ویت که چه نده.

۳- پاشان که گه څه که له قه پان کيښ کرا دېته به شيکي تر پتي ده ورتي (Lifter). له ناو څه سايو په دوو (هرز که ره وه) (Lifter) هه په، و له کاتي څاسايدا شيو په کي ته ختي هه په، و په يکه ريکي ستيليه دوو ستوپه ري هه په، و به شيو په ک دانراون کاتيک باره له گره که گه څه که ديتي ب څه به شه ده چي ته سه ري و څه ستوپه رانه ده يگرن، پاشان څو تومبيله که ده کوژي تر شه وه و (Lifter) به کوژي تر څلي تاييه ق به رزده کړي ته وه به گوښه ي (۳۰) به هو ي جه کي تاييه ته وه که به سيستمى هايدرو ليک څيښ ده کات پوډه کړي ته ناو هو په ره وه.



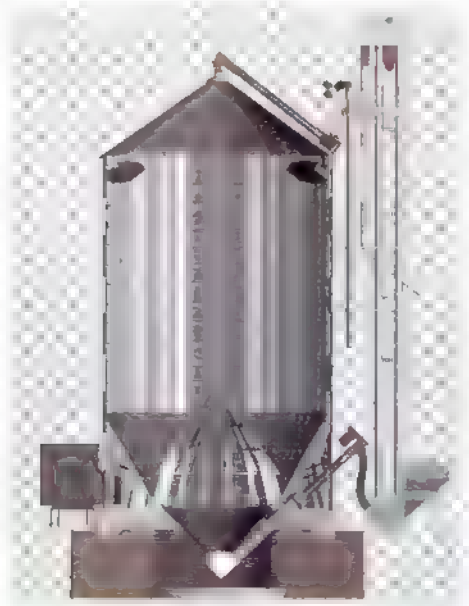
څامپري Lifter

۴- دواى به شي (Lifter) پاسته وخو (Hooper) ديت، و له ناو سايلو که دا دوو هو په ريش هه په: هر باره له گريک گه څه که ي ناو له سه ر (Lifter) ه که وه ده کاته ناو هو په ره وه، له به شي ژيره وه ي هو په ره که گنم ده گوازي ته وه.

(Lifter) پاسته وخو له گه ل هو په ر ته خت ده کړي ته، و شيو ي هو په ره که لاره (inclined) له به رنه وه ي گنم دا خوراني زوره و به ري که و تن و (friction) ي زوره هر له به ري که و تنى ده بن به خو ل.

دواى نه وه ي گه څه که له به شي (Lifter) وه دېته ناو هو په ره وه ده گوازي ته وه ب څه به شي ژيره وه ي که به شيکي تاييه ته له ويدا (elevator) هه په، کاتيک له ژيره وه گنم ديت ب څه (elevator) نه ميش به رزي ده کاته وه به سيستم يکي کاره بايي څو توماتيک و له به شي سه ره وه ي (distributor) هه په واته دابه شکر کو مه ليک بوري گه وره ي تي دايه و دابه شپو ونه ته وه ب څه کو مه ليک بوري بچووک، بوريه بچوکه کان څيشيان زوره و پاسته وخو ب څه بار کړدني گنم به کار ديت، و بوري هه په ده تواني ته بکړي ته سه ر بوري څامپري ميکانيکي که (sieve) کانه ده توانن گه څه که وه رگرن له بوري (distributor) ده تواني ته گنم به ريت ب څه هر سايلو په ک که بيه و ي ته له به ر نه وه (distributor) دابه شکر يکي

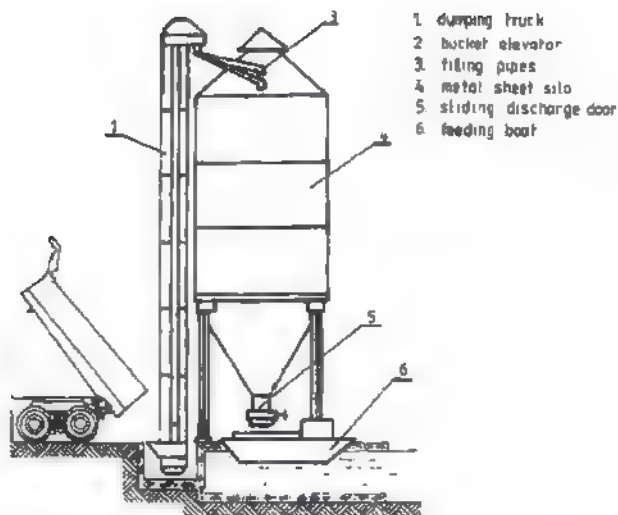
زۆر باشى ھەيە، ھەم لە خالىكردندا و ھەم لە گواستنهوھى گەنم بۆ (sieve) كان.



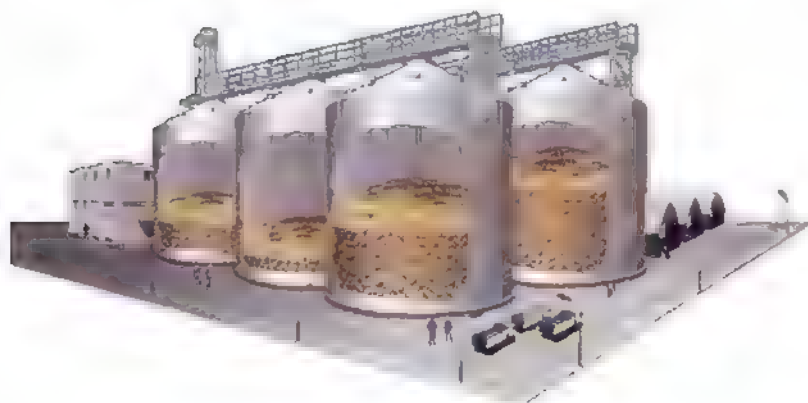
سیستمى نەزەرکەرەوھى سایلۆ

۵- بەشى (head tower): ئەم بەشە تەواوى بەشە ميكانيككەكانى پرۆژەكە لەخۆدەگرێت. راکیشانى گەنم و دابەشکردنى گەنم بەشیوھى ئۆتوماتىكى و بە دەستى ئیشە سەرەككەى بریتیە لە: گواستنهوھى گەنم بەھەموو جۆرەكنییهوھ بۆ ھەموو سایلۆكان، و لە ھەموو سایلۆكانیشەوھ وەریدەگرێتەوھ بەھۆى (PLC) (program logic control) وھ كۆنترۆل دەكرێت.

۶- گەنمكە لە (elevator) وھ بەرردەكرێتەوھ و دەكرێتە بەشى سەرەوھى سایلۆكان، ھەموو سایلۆيەك لە بەشى سەرەوھیدا چوارگۆشەيەكى تىدايە وھكو تونى، یان وھك چەنالىك وایە ھەرچوارلای كەپسە بە پەستانىك گەنمكەى پیدەرۆات، بەھۆى ماتۆرىكەوھ پەستانەكە دروست دەكات، و پال بەگەنمكەوھ دەتیت بۆ ھەر سایلۆيەك كە بىھویت. لە بەشى ژێرەوھى سایلۆكە تونیل ھەيە، ھەموو سایلۆيەك لە نوھپراستى كەوانەيیەكەى لە ژێرەوھ تونیل ھەيە، بەھەمان شێوھ چۆن لەسەرەوھ ئەو چوارگۆشەيە ھەيە كە گەنمكە وەردەگرێت لە ژێریشەوھ گەنمكە خالى دەكاتەوھ، بەھەمان پرۆسە و بەھەمان ماتۆر دەگوازێتەوھ بۆ بۆرى گۆیزەرەوھ بۆ ئەو شوێنەى كە مەبەستە، بەشى ژێرەوھى سایلۆكان تۆر كراون بەھىچ شێوھەك تىكەلایوونى دوو سایلۆ رووندات، و لە ھەمان كاتدا دەتوانریت گەنم وەرېگریت و ھەم لە ژێریشەوھ لىنى وەرېگریتەوھ.



ههنگاه کاسی گهمکرده ناو سابلو



ههنگرتسی گهم له ناو سابلودا

## سه رچاوهی زانیارییه کان

ئا کام حسن / ئەندازیاری شارستانی

کارۆح حسن / رووپینو

گوگڵ ئیمههچ



## ئالتون - 金

ئالتون - زىر: واتە (Gold) و ھىما كىمىيە كەي بىرىتپە (Au) لە وشەى (Aurum) ھوۋە ۋەرگىراۋە، و گۆلد لە وشەى كۆنۋى ئىنگىلىزچە ۋەرگىراۋە، كە بەماناى زەرد دىت واتە: ناۋى ئالتون لە پەنگەكەيەۋە ۋەرگىراۋە.

### مىژۋە كەي

بەكارھىناتى ئالتون دەگەرتپەۋە بۆ سەردەمى مىصرىيە كان واتە (۵ ھەزار سال) پىش مىلاد، ھەر لەو سەردەمەۋە ئالتون بۈۋە بەكانزىيەكى بەنرخ، لەبەرئەۋەي پەۋنەقچىكى جوان و تايىبەت دەبەخسەت.

### ئالتون بەدوۋ شىۋە ھەيە:

۱- بەشىۋەي خۆل. ۲- بەشىۋەي نەگىت ۋەكو پارچەيەك بەرد.

پىنكەتەي ئالتون لە ھەريەك لەو دوۋ جۆرە (نەگىت و گرەيىس) لە (۸۵٪).

كە دەوترىت عەيارە (۱۲- ۱۸- ۲۱- ۲۴) واتە (۱۰۰٪) ئەو عەيارەيە ئالتونى ساقى نىيە، بەلكو باقى



پېښه کاتي ترې مادده ی تره وه کو (سلفه ر- زیو، کوپه ر- مس، په له دیوم، و میړکوړی) نه مانه رید ده کړیت به پیتی جوړی عه یاره که.

### دوو جوړ پټوانه ی عه یار هه یه بؤ نالتون:

به پټوانه ی ۲۴ ی که بریتیه له مسقال (۱ مسقال بریتیه له ۲۴ حه بیه)

به پټوانه ی ۱۰۰۰ ی که بریتیه له گرام

### له پټوانه ی ۲۴ یدا بؤ هوونه:

عه یاری ۹ به منای له ۲۴ به ش (حه بیه) ته نها ۹ به شی (حه بیه) نالتوونه و ۱۵ به شه که (حه بیه) ی تر مادده ی تره وه ک زیو، مس...تد

عه یاری ۱۲ به منای له ۲۴ به ش (حه بیه) ته نها ۱۲ به شی (حه بیه) نالتوونه و ۱۲ به شه که (حه بیه) ی تر مادده ی تره وه ک زیو، مس...تد

عه یاری ۱۸ به منای له ۲۴ به ش (حه بیه) ته نها ۱۸ به شی (حه بیه) نالتوونه و ۶ به شه که (حه بیه) ی تر مادده ی تره وه ک زیو، مس...تد

عه یاری ۲۱ به منای له ۲۴ به ش (حه بیه) ته نها ۲۱ به شی (حه بیه) نالتوونه و ۳ به شه که (حه بیه) ی تر مادده ی تره وه ک زیو، مس...تد

عه یاری ۲۲ به منای له ۲۴ به ش (حه بیه) ته نها ۲۲ به شی (حه بیه) نالتوونه و ۲ به شه که (حه بیه) ی تر مادده ی تره وه ک زیو، مس...تد

### به لام له پټوانی ۱۰۰۰ بد رپزه کان به گرم ته رمارده کړب بؤ هوونه:

عه یاری ۳۷۵: واته بؤ هه ر ۱۰۰۰ گرامیک، ۳۷۵ گرامی نالتوونه و ۶۲۶ گرامی مادده ی تره. «که ده کاته عه یاری ۹»

عه یاری ۷۵۰: واته بؤ هه ر ۱۰۰۰ گرامیک، ۷۵۰ گرامی نالتوونه و ۲۵۰ گرامی مادده ی تره. «که ده کاته عه یاری ۱۸»

عه یاری ۸۷۵: واته بؤ هه ر ۱۰۰۰ گرمیک، ۸۷۵ گرامی نالتوونه و ۱۲۵ گرامی مادده ی تره. «که ده کاته عه یاری ۲۱»

عه یاری ۹۱۶: واته بؤ هه ر ۱۰۰۰ گرامیک، ۹۱۶ گرامی نالتوونه و ۸۴ گرامی مادده ی تره، «که ده کاته عه یاری ۲۲»

رەڭگى كى ئىسسىق سىزىق، زەرد - سېى - سۇرپاۋ بەيىي پىڭكھاتەكان پەنگەكانىش دەگۈرئىت.

پەنگى سېى زىياتر نىكل و پەلەدىۈم يان زىۈى بۇ زىاددەكرىت.

پەنگى سۇرپاۋ مىسى بۇ زىاددەكرىت.

زۇرچىر زىۈ و مىس بە رېژەى جىاۋاز بەيەكەۋە بەكاردىت و پەنگىكى جۈانتىر دەنۈيتىت

### سوودو بەكارھىنانى ئالتون:

۱- (۵۰%) بۇ جۈانكارى بەكاردەھىترىت.

۲- (۴۰%) بۇ بابەقى مامەلەكردن بەكار دەھىترىت.

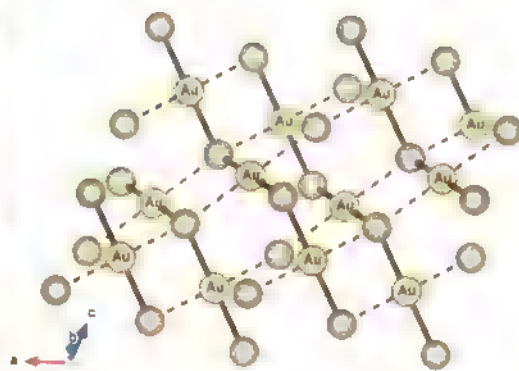
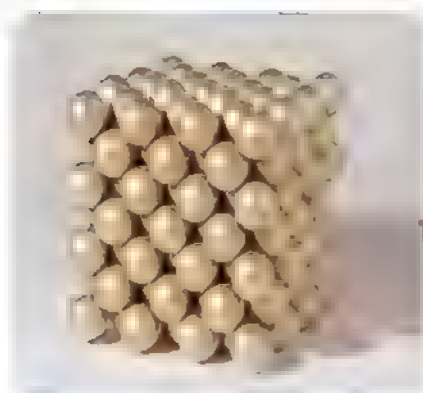
۳ (۱۰%) لە كارى ئەلكىرۇنى بەكار دىت، چۈنكە ئالتون گەيەنەرىكى باشە و تىيەمەندىيەكى ھەيە، ئەمەش ۋاى كىردۈۋە رۇر مېنىتتەۋە و بەرگرى داخۇرانى ھەيە ۋە تۈۈشى ژەنگ نابىت.

### تاييەمەندىيەكانى ئالتون

۱- ھىماكەى (Au).

۲- پەلى تۈانەۋەى (۱۰۶۳) پەلى سەدىيە ۋاتە (melting point).

۳- (crystal structure) ھەمۈۋ كانرايەك سىترەكچەرىكى كرىستالىي ھەيە، ۋاتە ئەۋ ئەتۈمانەى ماددەكەى درۈست كىردۈۋە بەشۈۋەيەك رېزىۋون، بۇ ئالتون پىتى دەۋىترىت (FCC) (face center cubic) ئەمەش ۋاىكىردۈۋە ئالتون تۈانەى پىاكىشانى زۇرى ھەبىت، بۇ نۇمە لەيەك گرام ئالتون دەتۈانرىت ھىندەى پىاكىشىرىت كە شۈۋەيەكى مەتر بە مەترى لى درۈست بىكرىت



Crystal structure Au

۴- دەتۈانرىت تەنگ بىكرىتەۋە بۇ ئەستۈۋرى (۰,۰۰۰۱۲۷) مىلم.

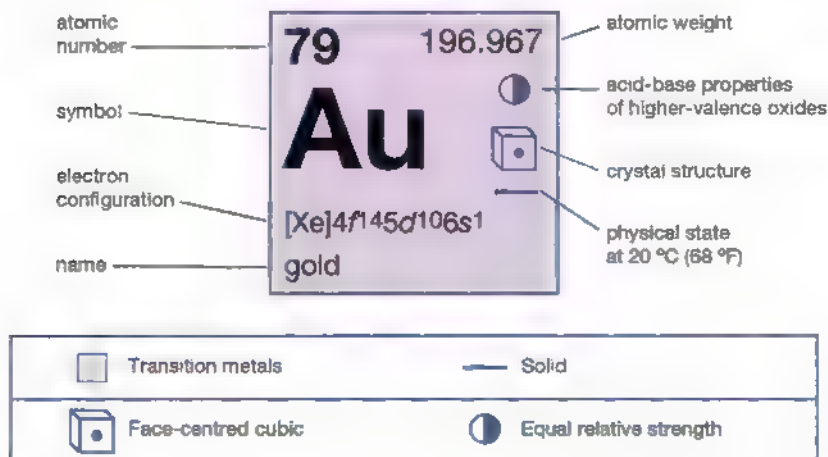
۵- (soft) ە واتە نەرمە.

۶ كىشى ئالتون زۆرە، لەبەرئەۋەي چىرىيەكەي زۆرە (۱۹،۳) گم/سم<sup>۳</sup> واتە سى جار لە ئاسن چىرى زياترە و (۱۰۰ گرام يەكسانە بە ۲۰ مىسقال) ئالتون واتە ۱ مىسقال - ۵ گرام ۱ مىسقال - ۲۴ ھە بىە

۷- كىشنى ئالتون پەيۋەستە بە كرىستال سترەكچەۋە نەك كىش و نەرمىيەكەي.

۸- چىرى ئالتون پەيۋەندى ھەيە بە (atomic number) و ئەتۆمىك قۇيىت. ئەتۆمىك نەمەرەكەي (۷۹) يە، و ئەتۆمىك قۇيىتەكەي (۱۹۷).

### Gold



۹ بۇ (۱)م<sup>۳</sup> لە ئالتون و بۇ (۱)م<sup>۳</sup> لە ئاسن، ئالتونەكە (۳) ھىندە كىشەكەي لە ئاستەكە رىترە.

۱۰- بەھۋى تايىيەتمەندى زۆرىيەۋە زاناكان بە (noble metal) يان (precious metal) ناۋى دەبەن واتە كانزايەكى گرانبەھاۋ بەنرخ و دەگمەن.

(noble metal) ئەۋ كانزايانەن كە زۆر زۆر بەنرخ و دەگمەنن و زۆر دەمىننەۋە.

(precious metal) ۋەكۇ پلاتىنيۇم و گۆلد زۆر درەنگ توۋشى داھوران دەيىت.

۱۱- ئالتون گەيەنەرنىكى زۆرباشە.

۱۲- لە زۆرتىن بواردا بەكاردەھىترىت ۋەكۇ (بۋارى پزىشكىي و پىشەسازىي ۋە لەبابەق ئەلىكترونى بەكار دىت ۋەكۇ (مۇبايل و كۇمپيوتەر).

## زانباری له سهر عه یاره و ریژهی ئالتون و کانزاگانی تر له هه مان پارچه دا

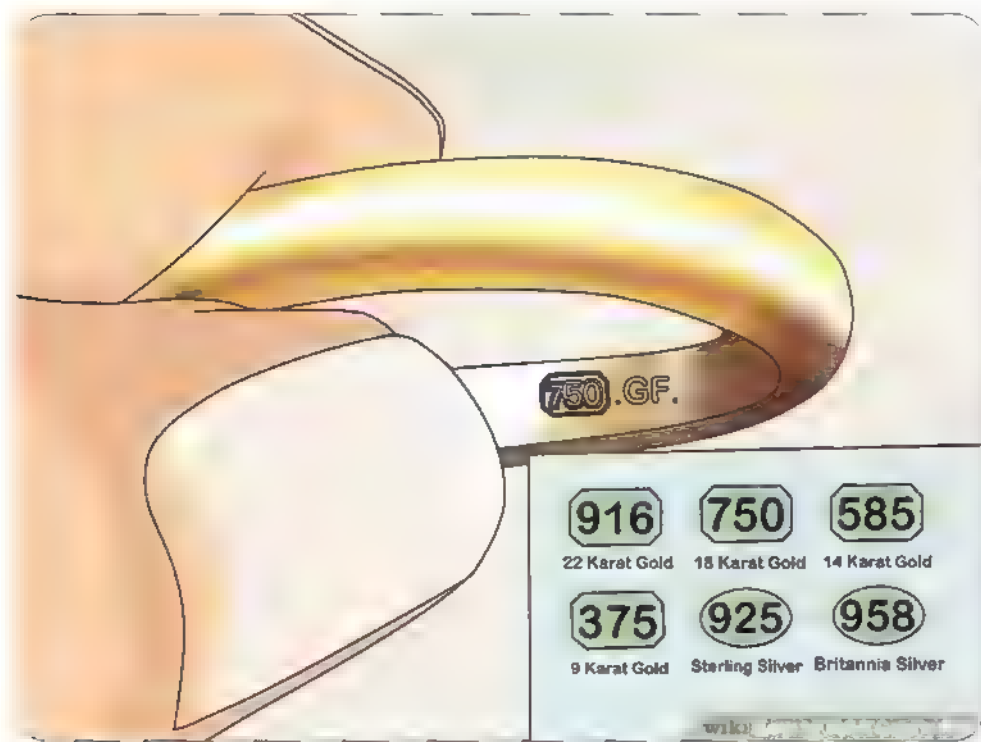
۱- بۆمونه له سهر ئالتونیک که عه یاره (۲۴) بیت نوسراوه (۹۹۹.۹۹٪) واته ئه گهر بکریت به (۱۰۰۰) به شه وه (۹۹۹.۹۹) ئالتونی سافیه.

۲ له لیره ی عه یاره (۲۲) ریژه ی ئالتونه که ی (۹۱۶) واته (۹۱.۶٪) که بریتیه له ۲۲ به ش له ۲۴ به ش ئالتونی سافیه و ئه و پیکهاتاله ی تر که ده مینیتته وه پیک دیت له مس - زیو - هه ندیک ماده ی تر.

۳- وه له عه یاره (۲۱) نوسراوه (۸۷۵) واته (۸۷.۵٪) ئالتونی سافیه که بریتیه له ۲۱ به ش له ۲۴ به ش، ئه وانی تر ماده ده گانی تره.

۴- له عه یاره (۱۸) نوسراوه (۷۵۰) واته (۷۵٪) ئالتونی سافیه که بریتیه له ۱۸ به ش له ۲۴ به ش، ئه وانی تر ماده ده گانی تره.

۵- له خشلدا به هه مان شیوه یه به لام له خشلدا عه یاره ی که متریش هه یه وه کو عه یاره (۱۴) و عه یاره (۱۲) عه یاره (۹).



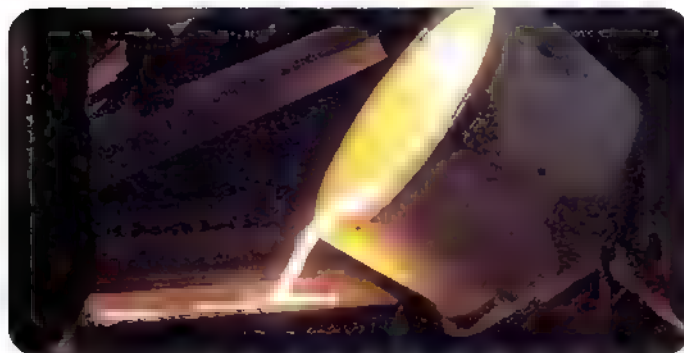


### دروست کردنی بازنی ئالتون

- A- سەرەتا ئالتونی ساف و ماددەکانی تری وەک زیو و مس بە پیتی پێژە و عەیارێ داواکراو و بێ پتووست بۆ خۆشلە کە (بۆ نموونە بازن)، ئامادە دەکەیت.
- B- تێکەڵە ئالتوون و مس و زیو، کە، لە بوتەڵی تاییبەتدا بە ھۆی ئاگریان لە ناو فرێندا بە یەکەوە دەتوێژێتەو تا دەبێتە شلە.



بوتەڵی ئالتوون تواندەنەو



دۆبیەتی دارشتنی ئالتوون



C- تیکه له تـواوه که له نو قالبیکدا که پټی دهوتریت (رټزه)، داده پټریت وه شیشکی لن دروست دهکرت به ټه ستووری جیاواز به پټی پټویست.



وټمهی (رټزه) دارشتنی ئالتوون بو نمل و بو نمخت)

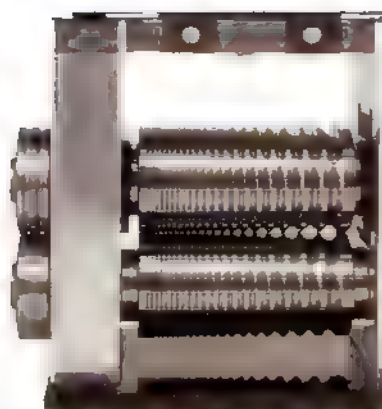
D- پټش ټه وهی دهستبریت به کار، دارشته ئالتوونه که به ئامیریکی تایهت تیست دهکرت، بو دنیابوون له رټزه یان عه یاری ئالتونه که.



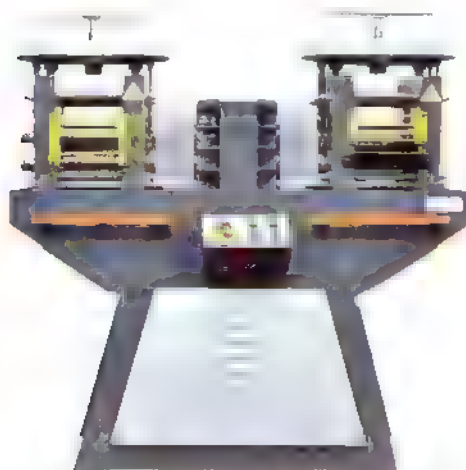
ئامیری تیستکردنی ئالتون

E- پاشان شیشه دارټزراوه که به ئامیریکی تایهت راده کیشرت بو ټه وهی ته لی ټه و بازناهی لی دروست بکرت که داواکراون، له پاش دوو بو سی جار پاکیشان دهبت پارچه شیشه که گهرم بکرتیه وه بو نه رمکردنه وه، و پاکیشنی پارچه ئالتوونه که به پټی باریکی و ټه ستوری بازنه داواکراوه که دهبت.





رۆلەي راکيشانى ئالتوون - بۆ تەل / شيش

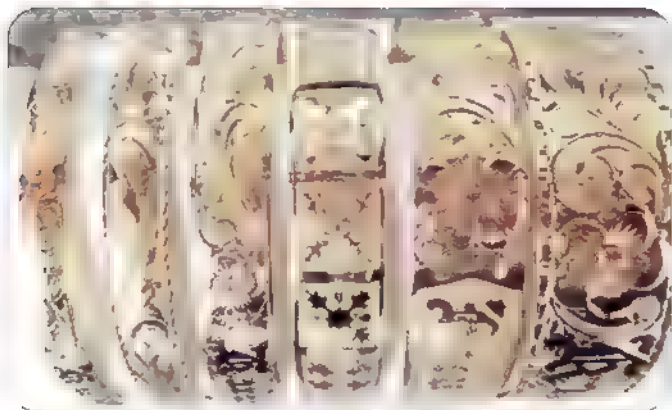


وېنەي ئامبىرى ئالتوون راکيشان (بۆ تەل و بۆ تەل)

ھەندىك خۇرى بارن پىش لکەندىن، بە رۆلەي تايىت دەنەخىشېزىت بەھۆي ئامبىرى  
نەخشاندىن بە نوکى / قەلەمى ئەلماسە ۋە جارىكى تىر دەنەخىشېزىتەۋە.



رۆلەي نەخشاندىن بازن



F- پاشان به ئامپىرىك پىكه وه ده لكىترىت و پاشان پرىس ده كرىت به ئامپىرىكى تر بو ئه وهى بازنه كه نارىكى تىادا نه مپىت.

G- دواتر ده برىت بو ژوورى نه خشاندن و نه خشهى تاييه قى بو هه لده بژىرىت، هه ندى له نه خشه كان به ده ست ده كرىت و هه ندىكى ترىشيان به هوى كۆمپيوته ره وه ده بىت.

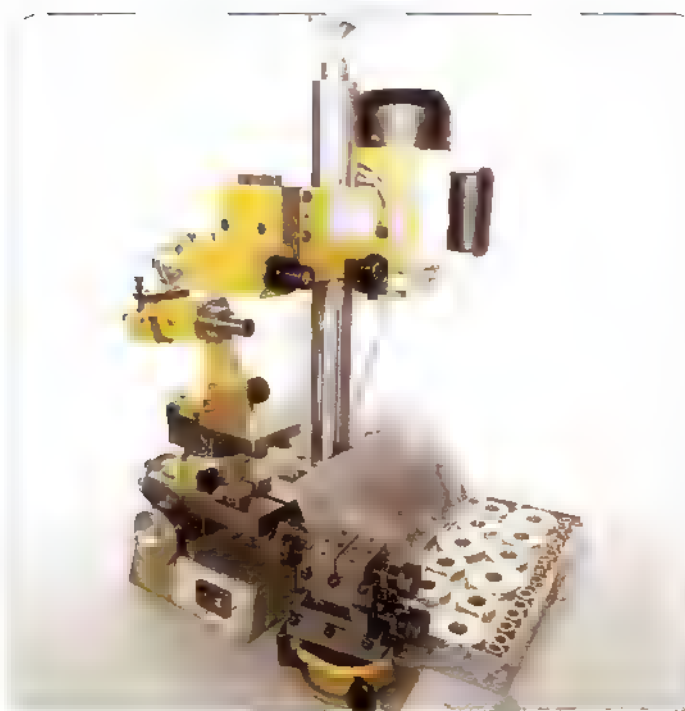
H دواى هه لىژاردنى نه خشه كه به ئامپىرى (CNC) نه خشه كه له سه ر بازنه كه ده كرىت، نه خشه كه له سه ر كۆمپيوته ر داده به زىرىت، وه هه ندىك له نه خشه كان به به رنامهى (AutoCAD) دروست ده كرىت و ده درىت به ئامپىرى (CNC) كه ئه وىش دروستى ده كات، وه نه خشه كان و هه لكۆلىن به هوى نوكى /قه له مى ئه لماسه وه ده بىت (كه چه نىن جوورى گوشه جىاوازى هه يه) كه له سه ر ئامپىرى (CNC) كه به ستراره.



قه له مى ئه لماسى ئامپىرى به خشانندن بازن

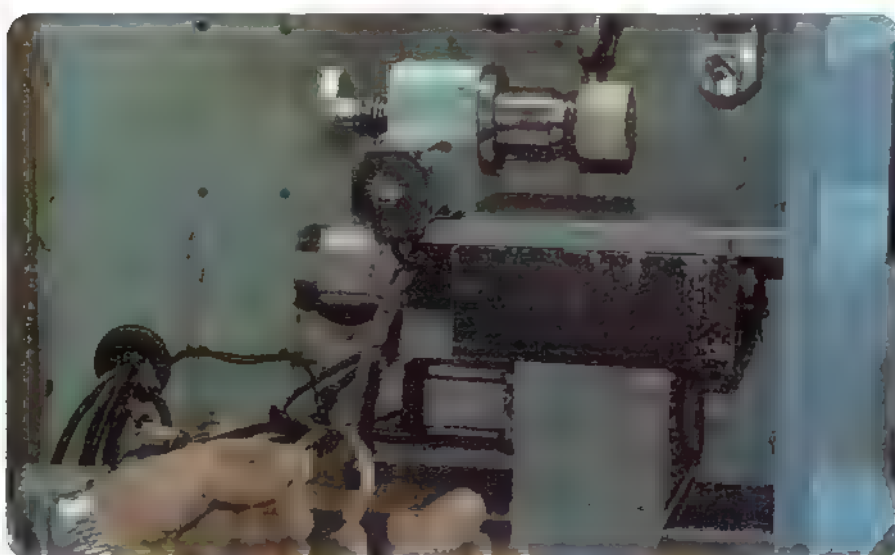


وینەى ئامپىرى به خشانندن به هوى نوکى / قه له مى ئه لماس



وڼه ی ټامیری نهڅشانندن بههوی بوکس / قهلمصی ټلماس

1- پاشار به ټامیری ټورنه ناوهوهی بازنه که ساف و جوان دهکریټ پو ټهوهی له زاخودا جوان و ټاوښهیی دهریکهوټ.

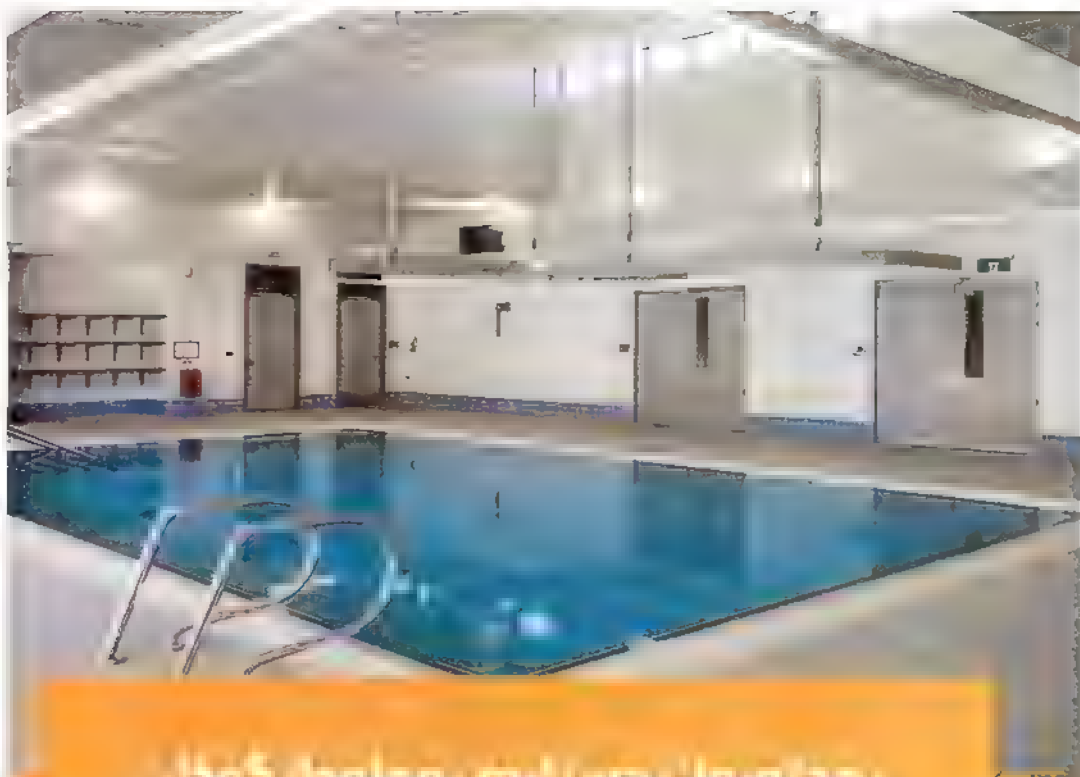


گهشتیک به ناو زانستدا

1- له دوا قۇناغدا زاخاو دەرگىت بەھۇى ماددەيەكەۋە كە پىتى دەوترىت (سولقۇلىك ئەسەيد)،  
سەلام لەكاتى زاخاۋكردندا دوۋكەلىك دەرەكات كە زىيان بەخشە بۇ مەرۇف، لەبەرئەۋە دەپىت لەو  
شۈئەى كە ئەم پىرۇسەيەى تيا ئەنجام دەدرىت، ئامىرى تايەق لىيىت بۇ مژىى ئەو ھەۋا پىسەى  
ئەو ناۋچەيە، و ھەۋاگۇپكىى تيا ئەنجام بدرىت.

### سەرچاۋەى زانىارىيەكان

ئەندازىار فرىاد جلال محمود / مامۇستاي زانگۇ  
مەريوان قەفتان / ئەندازىارى ئامىرى پرىشكى  
سەركەۋت حەسەن / خاۋەن كارگەى ئالتۇن  
يونس عبدالحەمان / پىشەۋەر  
يوسف عبدالحەمان / پىشەۋەر  
گۇگۇل ئىمەيچ



## پۇتھەك تەربىيە مەلەوانگە خانى

- ۱- مەلەوانگە و جۆرەكانى.
- ۲- دىزاینكردى مەلەوانگەكان.
- ۳- (Location) (شۆيىن) دابىنكراو بۆ مەلەوانگەكان.
- ۴- ئەو كەرەستە و پىداۋىستىيانەى كە لەم جۆرە مەلەوانگانەدا بەكار دەھىندىت.
- ۵- سىستىمى فلتەر لە مەلەوانگەكان.
- ۶- دانانى ئامپىرىكى تايىت بە پاددەى شى
- ۷- شىۋازى گەرم كوردى ئاو لەناو مەلەوانگەكان.
- ۸- بۆچى بەشى ژېرەۋەى مەلەوانگەكان لە كاشى و سىرامىك دروست دەكرىت؟

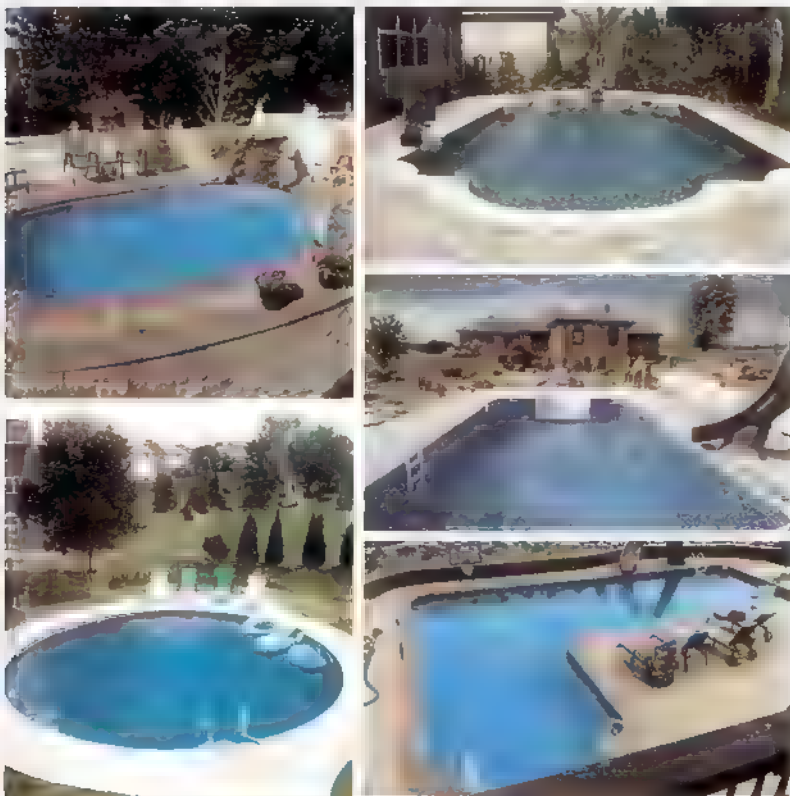


## مەلەوانگە و جۆرەکانی

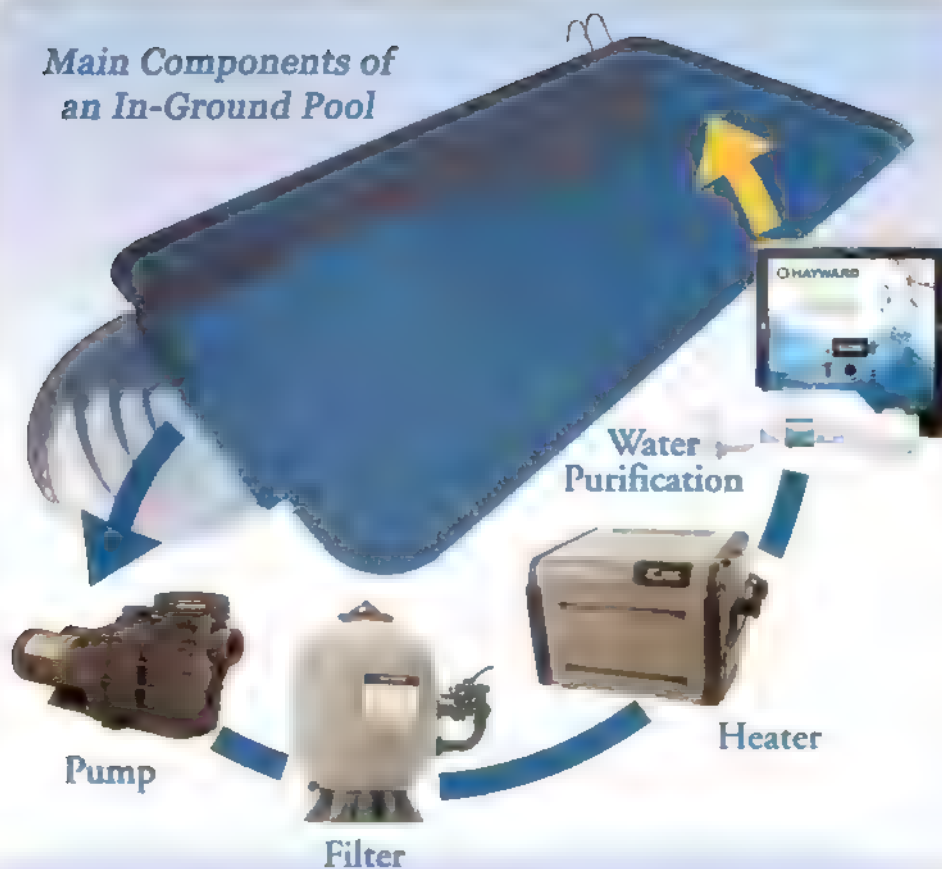
### جۆرەکانی مەلەوانگە بریتییه له:

- مەلەوانگەى داخراو (بە پتیی بچوکی و گەورەیی)
- مەلەوانگەى کراوە (بە پتیی بچوکی و گەورەیی)
- مەلەوانگەى ئەکوا پارک
- مەلەوانگەى وەرزشی
- مەلەوانگەى چارەسەری سروشتی

1. (سکیمەر تایپ Skimmer type swimming poo) ئەمە ئەو جۆرانە دەگرێتەوێه که پرووبەری ئاویان (٦٠م<sup>٢</sup>) تییەپنابیت، ئەمەش زیاتر ئەو مەلەوانگانە دەگرێتەوێه که زیاتر له مالاڤدا هەبە، و له فێلاکاندا دروست دەکریت، وە زیاتر مەلەوانگەیهکی خێزانین هاوڵاتیان بۆ خۆیانی دروست دەکەن.



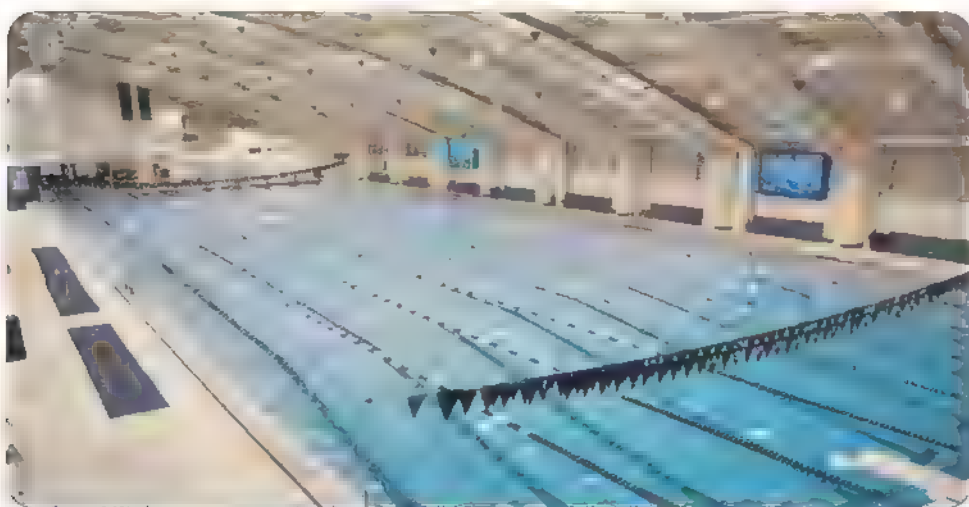
## Main Components of an In-Ground Pool



(skimmer type swimming pool) (سکیممر ناپ)

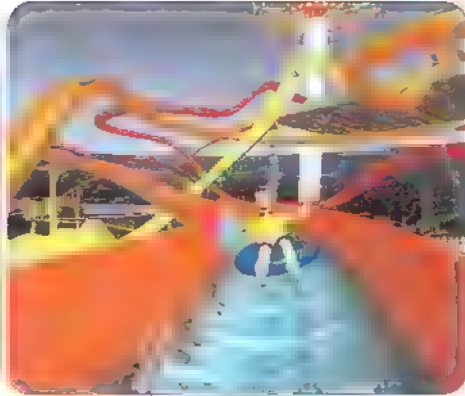
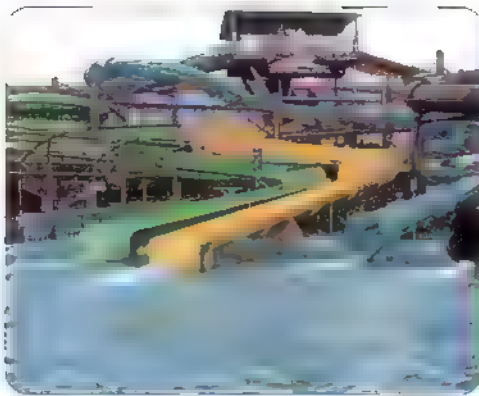
B. جوړېکې تر له مشهوره ګان بې دهوترېټ (Gutter type swimming pool) ګهر  
 سپ. هم جوړه یان زیاتر مه لهوانګه ګه وره ګان ده ګرښه وه که تایه ت ګراوه به نولمپییه ګان و  
 نه ګواپارکه ګان، له دیزاینه ګه یاندا چه نډین جیاوازی به دی ده ګرښت، له ناستی قوټی و ګه وره ییان،  
 وه شتوازی فله تر ګرډن یان و سیستمی کلور و به نایونکرډنی ټوه ګه، و سیستمی ګه رمکرډنی، جیاوازی  
 هه یه له نیوانیاندا بویه کتیک ناسی دیزاینکرډنی مه لهوانګه یه ګه ده ګرښت پښ ټوه ده یت  
 ناماده ګاری ګرابیت که چ جوړه مه لهوانګه یه ګه پیوښته، واته ده یت جوړی مه لهوانګه ګه زانراو یت،  
 له سر ټوه ننه مایه ده توانریت دیزاین و شپوهی مه لهوانګه ګه دروست بکریت، به شپوه یه ګه  
 ګشتی به شه ګانی تر سیستمی میکانیکیه زور ګرڼګه چاو بخریته سر ګوالیتی ناوه ګه ی، چونکه  
 راسته وحو بهر له ش ټوه ګه سه ده ګه ویت که ده چیته ناو مه لهوانګه ګه وه، به شیک له ناوه ګه  
 ده چیته ده می مروفه ګانه وه و بهر له شیان ده ګه ویت له وانه یه پیس بکریت، بویه زور پیوښته

په چاوی نه وه بکړیت ناوه که زور پاک بیت، واته تا ناستی خواردنه وه بیریت و پاک بیت، نه ویش به وه ده بیت که سیستمکه فلتهریکي نه وایو بو کرابیت که بتواریت نه و وردیلانه ی هه به له ژیر (۴۵) مایکرو نه وه به فلتهره کان بتوانن بیگرن، چونکه نه و وردیلانه و به کتريا و فایروسانه ی له ناو ناودا هه به زور جار له لایه ن مروقه کانه وه ده گوازیته وه بو به کیکي تر به هو ی کوالیتی نرمی ناوه که و به رزی (pH) ی ناوه که وه، له وانه به مروقه توشی چه ندین کیشه بکاته وه، وه زیانیکی زوری شی ده بیت بو پیستی مروقه کان، بویه به کیک له و هوکاره باوانه ی که له دیزاین په چاو ده کړیت بریتیه: له به رزی کوالیتی ناوه که نه مه ش پشت به فلتهره کان ده به ستیت.



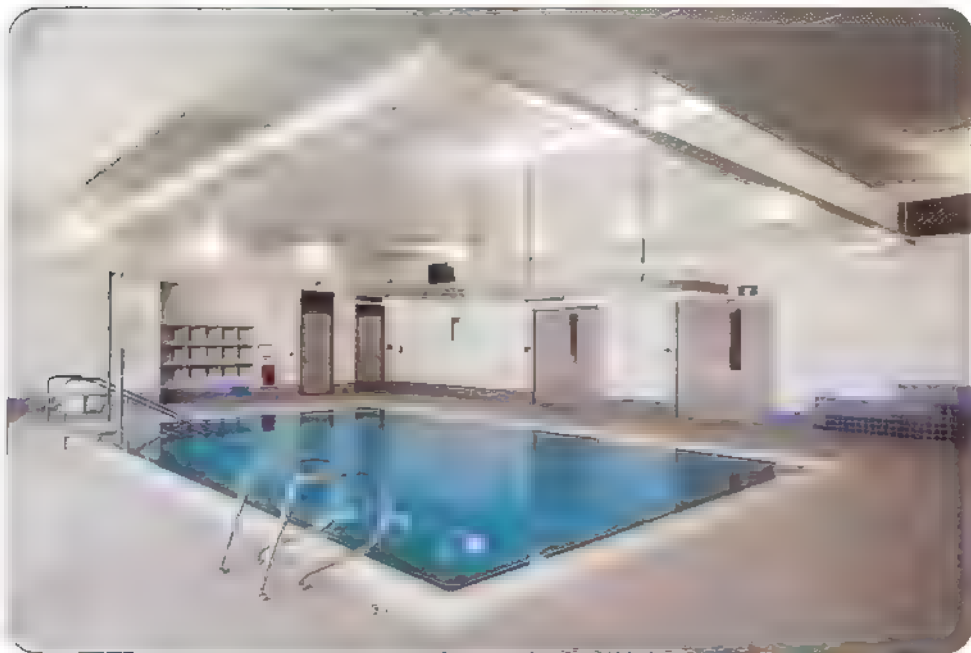
(Gutter type swimming pool)

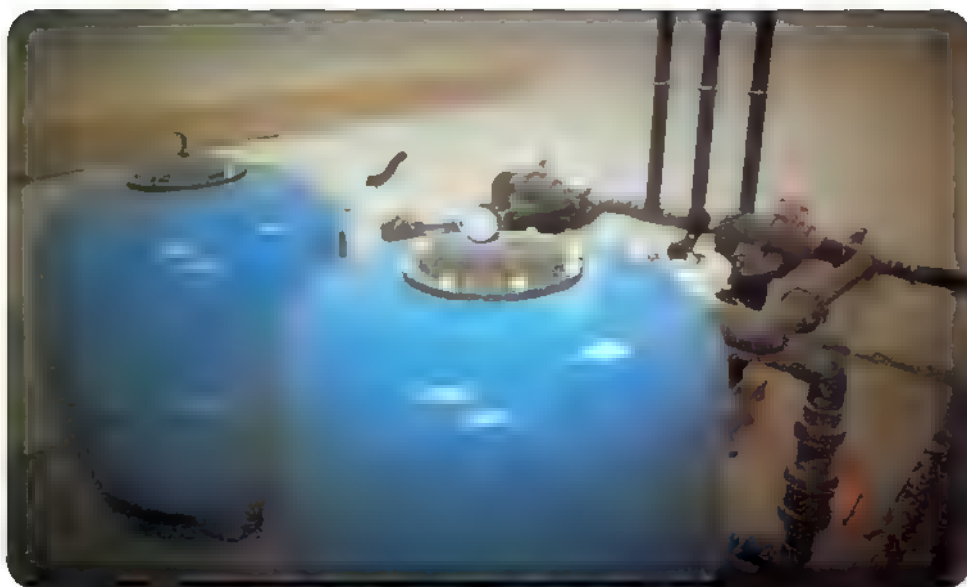
C- به هه سټ حوری مه له وانگه کال (aqua park) هه ه. زیاتر نه مه لایه نی بازرگانییه که به ق بو سه رنج پاکیشانی هاو لاتیانه، بو نه وه ی سه ردانی بکه ن بو خو هه لدا نه ناو مه له وانگه، که نه مه ش خالیکی گرنکه بو نه وه ی هاو لاتیان زیاتر سه رنحیان به لای نه و حوره مه له وانگانه دا بچیت و سه ردانی بکه ن، نه مه ش دیزاینی تایبه ق خو ی هه به له ماده ی پلاستیک و توکمه دروستکراوه و ده به ستریت، وه به شیکیشی له (steel structure) دروست کراوه، به ناو نه م بوری (aqua park) ناو ټک به رده وام ده ورات بو که مکړدنه وه ی لیحشانندی له شی مروقه که و ماده پلاستیکه که به، چونکه له نه گه ری نه مانی ناو له و جیگایه به رکه وتنی له شی مروقه له گه ل پلاستیکه که ده بیت و توشی زیانی ده کات، له به رنه وه ی لیحشاندن زور به خیرای ریاده ده کات، وه سودیکي تری نه و ناوه ی له ناو نه و ماده پلاستیکیه دایه نه وه به که نایه لیت نه و که سه له پړه ووی خو ی لادبات.



Aqua park swimming pool

D حوريكى شرنه مەلەوانگەكە لە ئاوە خۆشجەکاندا دروست دەکەیت: کە ئەمیش جۆره دیراینیکی تایبەتی خۆی ھەیە، مەلەوانگەكە لەبەرئەوەی ئەخۆش دەچیتە ناوی، دەبێت ئاوەكەى زۆر پاك بێت ئەویش بەھۆی فلتەركردنى رێكخراوەوە دەبێت. كاتێك دیزاینى مەلەوانگەكە تەواو دەبێت و ئاوەكەیتە ئاوە مەلەوانگەكەو، ئاوەكە ئالوگۆرى پێدەكەیت بە فلتەرى تایبەتدا دەروات و ئاوەكەش پاكەكەیتەو، لە ھەموو جۆره قەوزە و بەكتريا و دەنكۆلەى لم و زیخ و بەردى ورد، و ئاوەكە دەنێرتەو بۆ ئاوە مەلەوانگەكە و ھە پێژەى كلۆرى پتووستیشى تێدەكەیت.

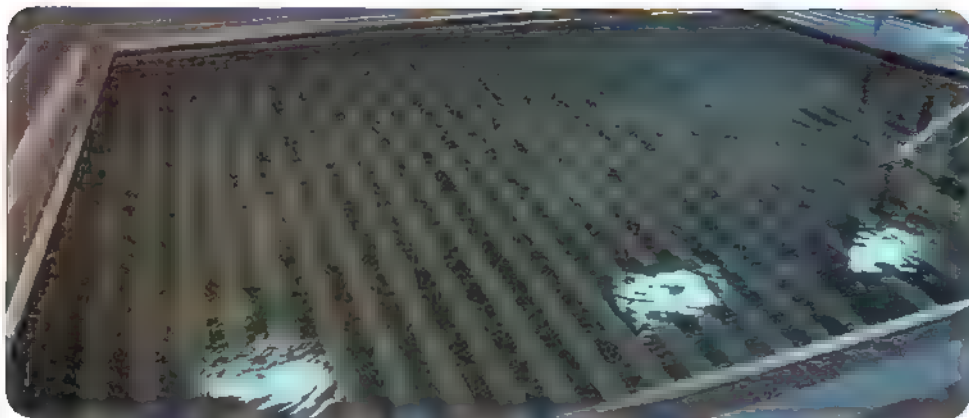




شىۋەي مەلەۋانگەكان لەناو نەخۆشخانىمەكاندا

### كارىگەرى و گرنگى مەلەۋانگەكان

مەلەۋانگەكان كارىگەرىيەكى بىشان ھەيە لە چارەسەر كەردى نەخۆشەكان، بەتايىبەتى ئەو نەخۆشەكانى لە بوارى ئىسكەكان و بوارى ماسولكەكان، چونكە ئەو نەخۆشەكانى ئەو جۆرە نەخۆشەكانىيان ھەيە ناتوانن ھەموو جۆرە ۋەرزىك بىكەن، بەلام لەناو ئاۋدا دەتوانن بە ئاسانى بىكەن، لەبەر ئەۋەي لەناو ئاۋ ھىزى پاكىشانى زەۋى كەمدەكات، پلەي گەرمى ئاۋەكەش دەبىت لە نيوان (۳۳ بۆ ۳۶) پلەي ۱۵ بىت نىزىك پلەي گەرمى لەشى مەرۋق، ھەر بەچوونە ناۋ ئاۋەكە نەخۆشەكە ھەست بەخاۋبوونەۋەي ماسولكەكان دەكات، ۋە ھەست بە سوۋكبوۋنى كىشى دەكات، ھەموو جوۋلەكان لەناو ئاۋدا ئاسانتەر، ۋە ئاۋەكەش خۇي شىلائيىك بۆ نەخۆشەكە دەكات مەۋەي (۳۰ بۆ ۴۵) خولەك نەخۆشەكە لەناو ئاۋەكەدا دەمىتتەۋە، ۋە دەزگايەكى تايىبەت نە نەخۆشەكەى لىيە، كە نەخۆشەكەى دەخىتە سەر و پاشان دەچىتە ئاۋەكەۋە ئەم دەزگايەش تايىبەتە بەم جۆرە مەلەۋانگەنەۋە و دەبىت دوو راھىتەرىشى لەگەل بىت يەكىيان لەناو ئاۋەكەيە و ئەۋى ترىن لە دەرەۋە بىت و يارمەتى نەخۆشەكە دەدەن بۆ راھىتەنى نەخۆشەكە.

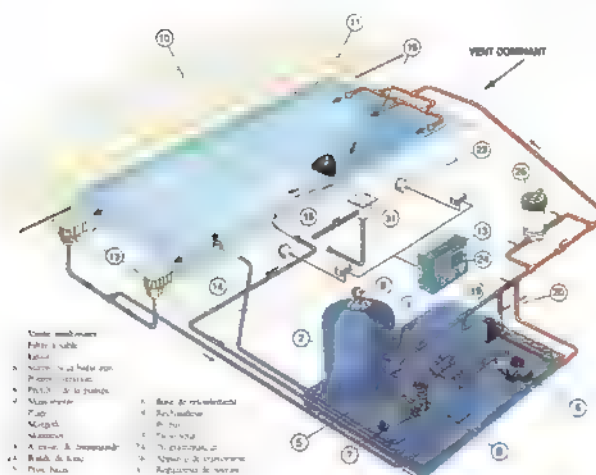


## مەلەوانگى تايپەت پەنەخۇش

## ۲- دیزاینکردنی مه‌له‌وانگه‌کان

له کاتی دیزاینکردنی مه له وانگه کان ده بیټ ره چاوی نه م خالانه بکریت:

- جوړ و کواليتي و شوئي مه له وانگه که.
- قه باره دی دیاری کړاو بو مه له وانگه که.
- په چاوکردنی ستاندارده جیهانییه کان.
- زائیتی پری بودجه ی ته رځانکړاو بو مه له وانگه که.
- بری ناوی پیویست بو مه له وانگه که و سیستمی پاکژکردنه وهی.

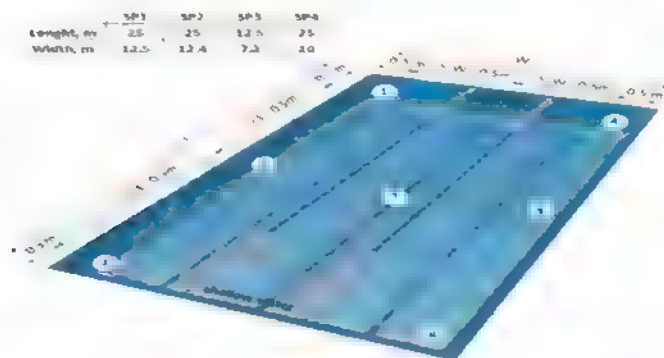


دیرایک دنی، موله وانگه کار



### ۳ (Location) شوینی ته رخانکراو بۆ مهلهوانگه کان

شوینی ته رخان کراو بۆ مهلهوانگه کان، کاریگه ریه کی گه وره ی هه یه له دیزاین کردنی مهلهوانگه کان، وه کاریگه ری ده بیئت، له شیوه و گه وره یی مهلهوانگه کان. چونکه تا پرووه ری مهلهوانگه که گه وره تربیئت، شیوه ی فلتەر و په مپ و شیوازی گۆرینی ئاو گۆرانکاری به سه ردا دیت، واته به پینی پرووه ری مهلهوانگه که پارچه کان و به شه کافی و پیداو یستییه کافی مهلهوانگه که دیاری ده گریت، بۆ نمونه مهلهوانگه یه که قه ره با لڅ بیت و زۆر به کار بیت پیویسته زوو زوو پاکبکریته وه، ئه مه ش کاریگه ری له سه ر ژووری میکانیکی مهلهوانگه که ده بیئت و پیویستی به سازدانه وه ی (صیانه کردنی) زۆرتره، چونکه زۆرتەر کار ده کات و به کار ده هیت ریت.



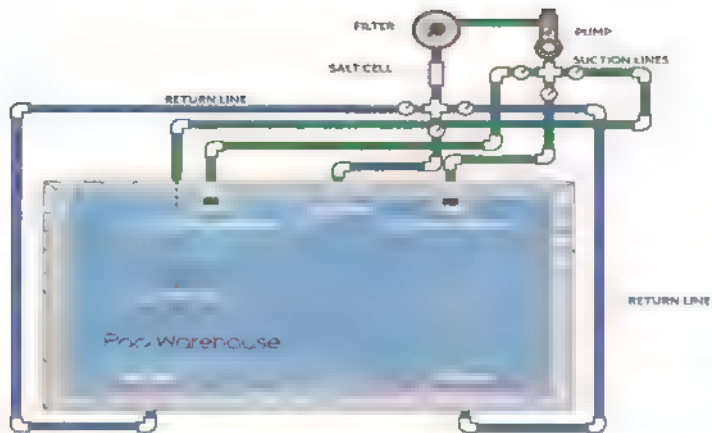
### ۴- ئه وه که ره سه ته و پیداو یستییه کی که له م جو ره مهلهوانگانه دا به کار ده هیت ریت :

- ۱ piping system سیستمی بۆ به کان. دوو شیوه بۆری به کار ده هیت ریت له مهلهوانگه کان:
  - بۆری پلاستیک له جو ری (pressure pipe)، به رگه ی په ستان و فشار یکی زۆر ده گریت. له م جو ره دا ده توان ریت پیکه وه به سه تنه کان به هۆی جو ره سلیکۆن یکی تایبه ته وه بکریت که پتی ده و تریت (tangent)، که به رگه ی ۱۶ پاړ ده گریت.

بۆری ستیلی گه لڤه نایز / ئه م جو ره بۆریه ش به کار ده هیت ریت له مهلهوانگه کان، به لام چه ند کیشه یه کیان هه یه وه که: لیچوون له جو ینته کان له به رنه وه ی له سیستمی مهلهوانگه نه وه جو رانه دا ئه گه ری لیچوونی زۆره. پیویسته خا لیکرده وه کانیش له نزمترین خا لدا بیه سترین، وه هه روه ها به شی (supply) تیکردنی ئاوه که که دپته ناو مهلهوانگه کانه وه پیویسته به سیستمی کلۆرکردن و فلتەرکردن (poly alumina chlorine) (PAC) بېریت پاشن بکریته ناو مهلهوانگه که وه.





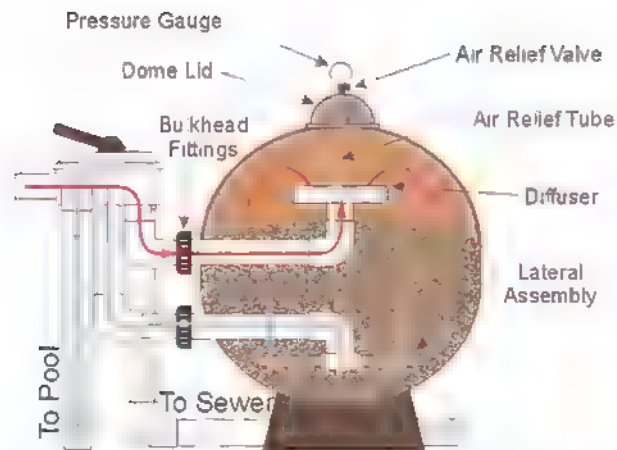


۲- (pump system) پمپى تاپمەننى ھەبە بۆ ئاردىنى ئو و سورانەۋەي ئاۋى مەلەۋانگەكە بۆ ژوۋرى ميكانيك و بەيچەۋانەشەۋە.



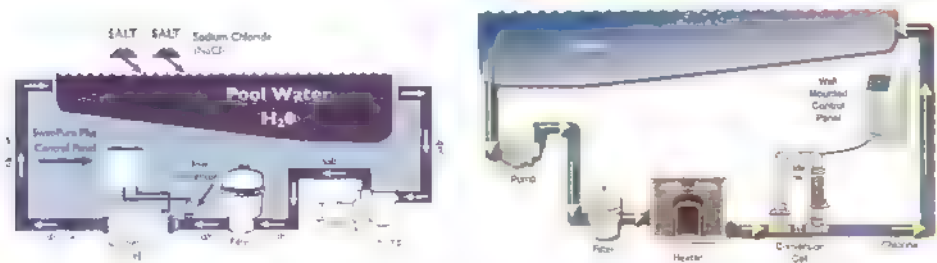
(pump system)

۳ sand filter و softener). ئەمەش دوو حۆرى فلتەرى تاپمەنە ئاۋەكە لە ھەموو جۆرە قەۋزە و بەكتريا و دەنكۆلەي م و زيخ و بەردى ورد پاكىدەكەنەۋە.



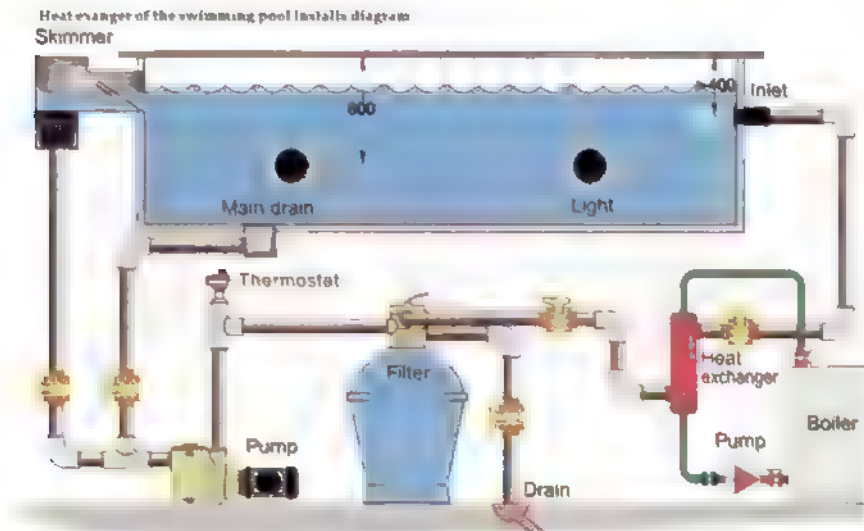
(sand filter) و (softener) له مەلەوانگەکان

٤- (سیستمی کلۆر) دەبێت بە پڕۆژەی دیاری کراو و ستانداردی خۆی بە کاربەتێرێت.



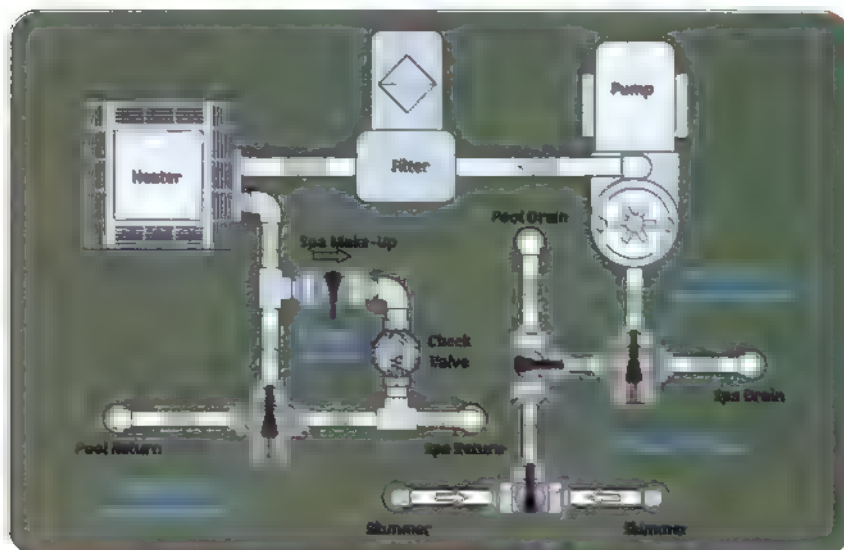
سیستمی کلۆر له مەلەوانگەکان

۵- (heat exchanger) (گەرمى گۆپ) بۇ گەرمىگەردى ئاۋەكە بەكار دەھىتەرت لى ۋەرزى زىستاندا، ۋە دەتۋانەرت لى سەر ھەر پلەيەك كە پتۈيىست بىت دانەرت، ھەر پلەيەك تېمەرى تايەق ھەيە.



(heat exchanger)

۶- قىف) چەندىن قىفلى تايەق پتۈيىستە بۇ سەر بۇرىيەكان بۇ كەرنەۋە ۋ داخستى ئاۋەكە.





فالف له مهله وانگه کان

١. **د ره پیر:** نه میښ به شیڅی گرنګه له مهله وانگه کان پو سورانه وهی ئاوه که، واته کردنه ناوه وه و خالی کردنه وهی ئاو و ناردنه وهی پو ژووری میکانیک له ریځای هم به شه وه ده بیټ.





جۆرهكانى درهين له مهلهوانگهكان

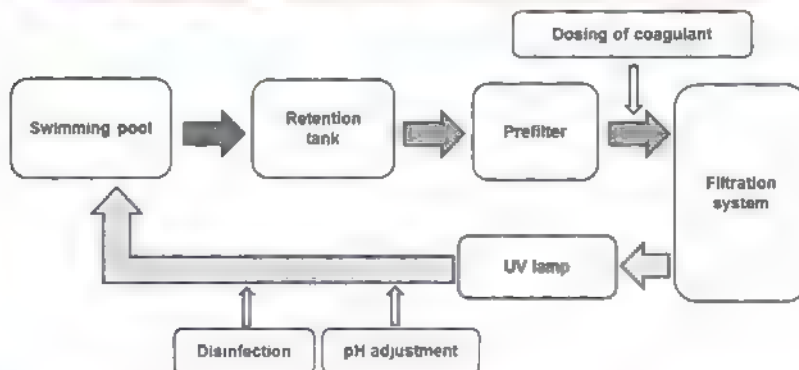
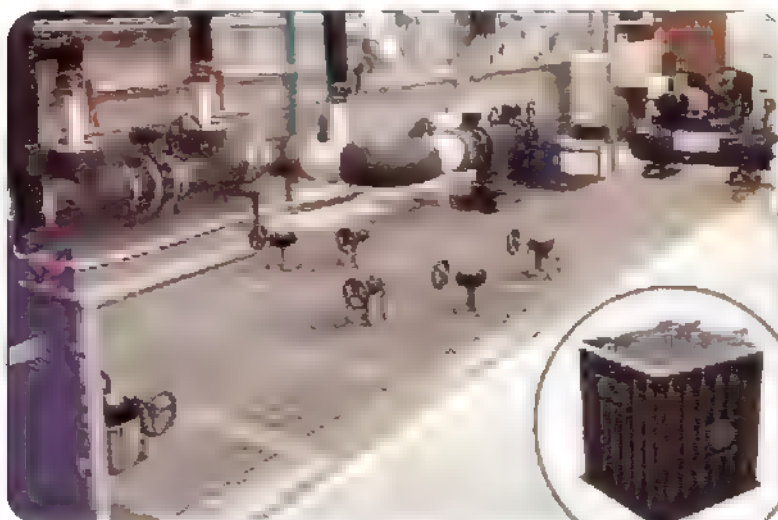
## 0- سیستمی فلتەر له مهلهوانگهكاندا

چهند شیوازیکی فلتەرکردنیش ههیه له مهلهوانگهكاندا:

له جۆری (سکیمەر تایپ) دوو سکیمەر دادهنریت، لهههر دووبهشی باری درێژی مهلهوانگهکه، که ئهمه تهنها له ڕێگای جوولهی ئاوهوه بهشیک لهو پاشهپۆیانهی له پرووی ئاوهکه وهکو چهوری و موو و شتی تر که دێته ناو ئاوهکهوه خالی یهکهمی پالۆتتهکه، ئوهکه دهچێته ناو سکیمهههکهوه دهپالۆیت، پاشان ئاوهکه دهچێتهوه بۆ پهմپهکان.

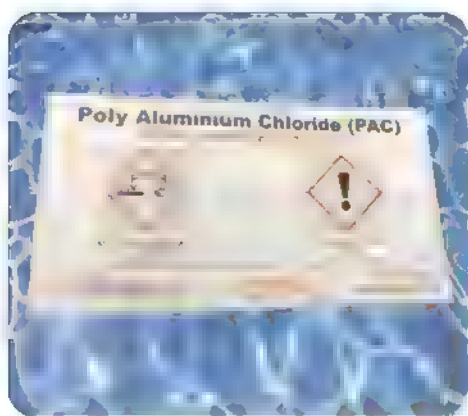


له جوړی گه تهر تپیدا نه میس به هه مان شپوه ده چته وه نو په مپه کان و به فلتهری (sand) واته می دهر وات، له مه له وانگه کوالیتی به رزه کاندای سینه سره تاییه ق هه یه که یشکینی کلورو (pH) ی ناوه که ده کات، وه ناستی پیسی ناوه که چیک ده کرته وه، و هه ریه که به شیواری تاییه ق خوی پاکده کرته وه، بویه رور پیویسته نه و ناوه ی دپته ناو مه له وانگه کان تا ناستی خواردنه وه پاکبرته وه، و ریژه یه کیش له کلور ده کرته ناو ناوه که وه، نو له ناو بردنی نه و زینده وهر و به کریایانه ی که له ناو ناوه که دا هه یه، نه میس سیستمی تاییه ق خوی هه یه، وه هه ندیک ماده ی تری وه کو نه سید که ماده یه کی ترشه به کار ده هیتریت، سوودی نه م ماده یه ش: (pH) ی ناوه که نزیک ده کاته وه له (۷.۲) له بهر نه وه ی ستانداردی مه له وانگه کان (pH) ی تاییه ق خوی هه یه که ده بیت له نیوان (۷.۲ بو ۷.۶) بیت، چوبکه زور به ی جار ووتراوه ده بیت (pH) ی ناوه که هه مان (pH) ی چاوی مروف بیت، نه گهر وا نه بیت زیان له چاوی ده دات وه لووت و پیستیش تووشی وشک بوونه وه ده کات له نه گهری گوپانی (pH)، نه گهر نزم بوو یار به رز بوو.

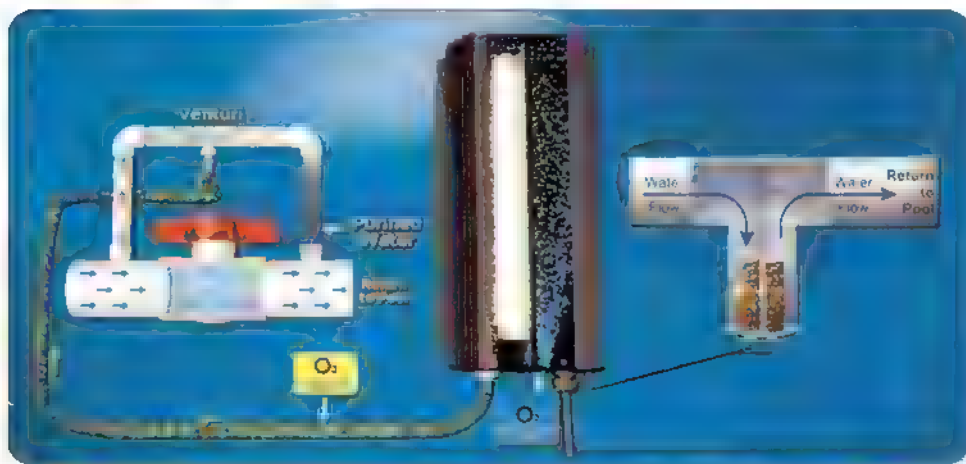


(poly alumina chlorine) جوړيكي فلتيره نه گهر له (٤٥) مايكروون وردتر بوو نهوا نه م فلتيره ده يگريټ و ناوه كه پاك ده كاته وه، وه هه روه ها (polyethylene chlorine) ش نايه لټيت مه نه وانگه كه كلس و قه وزه بكتا، سوودي زوري هه يه بو كه پروو فايرؤس جگه له مانه ناستي پرووني ناو زياده كات.

جوړيكي تر له فلتير نايونايزه ر، نه مه ش به هه مان شيوه بو پاك كړنه وه ي ناوه كه به كار ده هټيرټ، كه نايونه كاي مس و زيو ده كړټه نو ناوه كه وه، به ريژه يه كي ديارى كراوى خو ي ستانداردى خو ي هه يه، به هه مان شيوه كو مه لټك سوودي ته ندروستي بو مروف هه يه وه كو پټست و چاو و لووت.

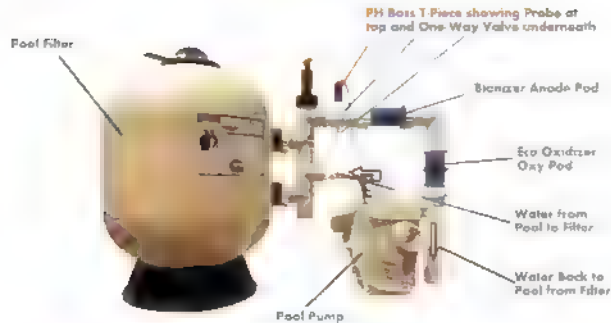


There are three main types of swimming pool filters, D.E. (which stands for Diatomaceous Earth) Sand and Cartridge pool filters.



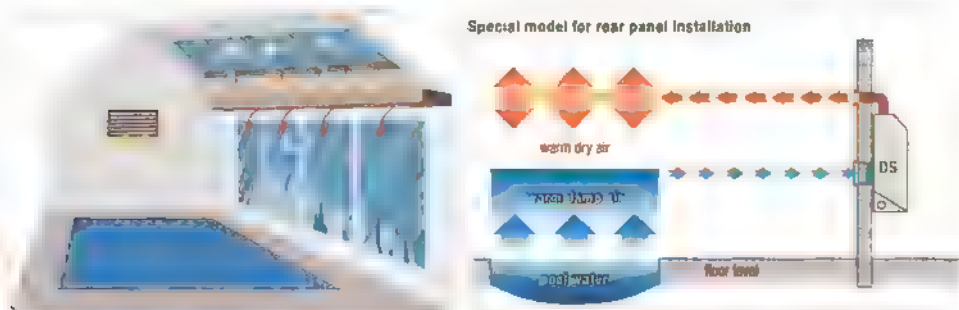


## Bionizer System Set-Up



## 6- پیوسته له مه‌لوانگه‌کان ئامیریکي تایبته به پاددهی شی دابنریت

له وه‌رری هاویندا له‌ناو مه‌لوانگه‌کان هه‌لمی‌کی زۆر به‌دی ده‌گریت (evaporation) له‌سه‌ر پووی ئاوه‌که، ئه‌ویش به‌هۆی به‌رزبوونه‌وه‌ی پله‌ی گه‌رمی له وه‌رزی هاوین له لایه‌ک، له لایه‌کی تریشه‌وه به‌ریه‌که‌وتنی مرۆقه‌کان که له‌شیان گه‌رمه و هه‌لم له پووی ئاوه‌که دروست ده‌بیت، پیوسته نه‌و بوون به‌هه‌لمه‌ راگیریت، ئه‌ویش له ڕیگای سیستمی هه‌واسازی تۆکمه‌وه ده‌بیت، نه‌و پادده شیی به‌کرته ده‌روه و ڕیژه‌که‌ی بۆ ڕیژه‌ی ستاندارد بگێردرته‌وه، سیستمی هه‌واسازی (dehumidifier) له‌سه‌ره، نه‌و هه‌وایه‌ی وه‌ریده‌گریت شی که‌ی لێ جیا‌ده‌کاته‌وه به‌شی‌کی یدیه‌نریت بۆ مه‌لوانگه‌که، یه‌کیک له کیشه سه‌ره‌کیه‌کانی مه‌لوانگه‌کان پله‌ی گه‌رمیه، که ناتوانریت به‌شیوه‌یه‌کی گونجاو کۆنترۆل بکری، و یه‌کیک له کیشه‌کانی مه‌لوانگه‌ی کوردستان ئه‌وه‌یه: (humidifier) ئامیری پادده‌ی شی له زۆریه‌ی مه‌لوانگه‌کانی کوردستان به‌دی نا‌کری. له‌م وینه‌ی خواره‌دا به‌پووی ده‌رده‌که‌وت که ئه‌م سیستمه چۆن داده‌نریت و چۆن کاری خۆی ده‌کات.

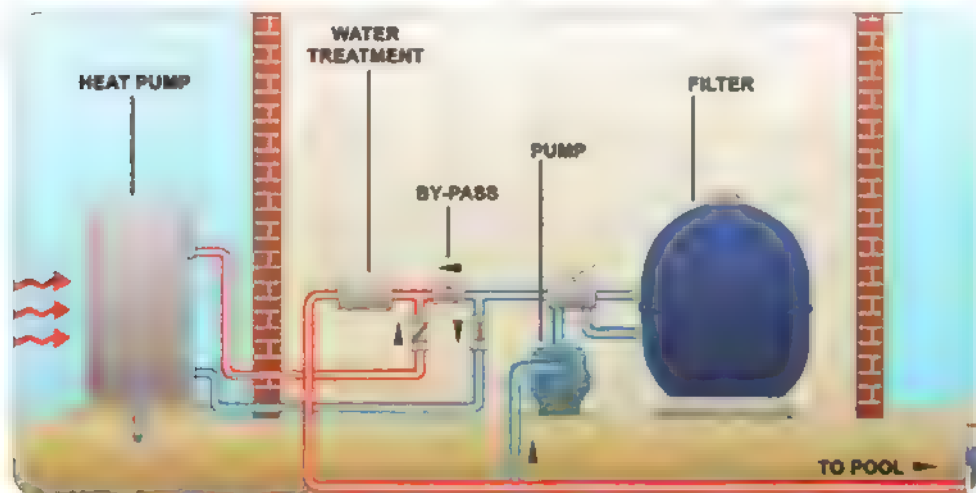


ئامیرنکی تایبته به پادده‌ی شی له‌ناو مه‌لو، نگه‌کان

## ۷- شینوازی سیستمی گهرمکردنی ئاو له ئاو مهلهوانگهكان

چهند شینوازیکی گهرمکردنی ئاوی مهلهوانگهكان ههیه:

- گهرمکردنی ئاو له پِنگای سیستمی غازهوه (LPG).
- گهرمکردنی ئاو له پِنگای سیستمی گازۆیلهوه.
- گهرمکردنی ئاو له پِنگای هیتهرهوه واته: بۆیلهری کرهباپی له پِنگای (heat pump) سیستمهکه گهرمکریت و ئاوهکه دووباره بنیتریهوه بهشی ژیرهوهی مهلهوانگهکه، ئهمه رۆر گرنگه بۆ بهشی ژیرهوهی مهلهوانگهکه، بۆ ئهوهی گهرمکردنی ئاوهکه بهشیوهی راست له گهل ئاستی ئاوهکه، و ههموو ئاوهکه وهکو یهك گهرم دهکریت.



بهشیك له ئاوهکه له پِنگای حالێ کردنهوه دهردهکریتهوه، بهشیکیان له پِنگای گهتهرهکانهوه چهند خالیکیش له دیوارهکانهوه وهردهگیریهوه، وه ئهمانه ههمووی کۆدهکریتهوه دهکریته سهر (collector) یك، ئهم کۆلیکتهره له سهر په مپه کهیه، پاشن په مپه که خاویسی دهکاتهوه و دیسان دهبنیتریهوه، واته: ئهو بهشانهی وهریدهگریت ههولدهات له بهشەکانی سهرهوه دا بییت و ههندیك کات دهتوانریت له لاکانهوه بنیترییت بۆ ئهوهی بتوانریت خیرایی گهرمکردنی ئاوهکه بکات ههتا جیگای زیاتر هه بییت ئاوه گهرمهکهی بۆ بنیترییت ئهوا زووتر ئاوهکه گهرم ده بییت، ئاساییه له حاله بهررهکانیش بییت، ئاوهکه له وهرزی زستان ده بییت (۲۴ بۆ ۲۷) پله بییت و ئهو پهیهش ستاندارده، کاتیك بۆیلهرهکه کاردهکات له سهر یهکیك له سهر پله گهرماکه جیگیر دهکریت و ئاوهکه دهبنیتریهوه، و له هاوینیشدا زیاتر پیویسته ههواى شوینهکه پاکبکریتهوه، له بهر ئهوهی شى یهکی زۆری ههیه له ئاو مهلهوانگهکه ئهویش به دانانی (dehumidifier) له ههندی شوی زووری

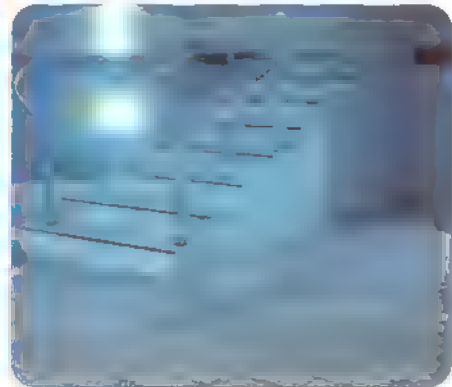
میکانیک و مەلەوانگە کە دوور لە یەکتەر بۆیە پێویستە بۆریەکان داپۆشرێن بەمەدەدی نایبەتی (دابەر - عزل) بۆ ئەوەی پلەی گەرمی ئاوە کە تا دەگاتە مەلەوانگە کە سارد نەبێتەوە، جگە لە بۆیلەریش (heat exchanger) یەش هەیه لەناو مەلەوانگەکان، واتە گۆرانکاری لە ئاوی گەرم (تبادل الحراری) بەهۆی ئەمەوە دەتوانرێت ئاوی مەلەوانگەکان گەرم بکری.

## ۸- بۆچی بەشی ژێرەوهی مەلەوانگەکان لە کاتی و سێرامیک دروست دەکری؟

۱- ئەو دوو ماددەیە (friction) لێخشاندن و توانای خراپیان زیاترە لە ماددەی تر، ئەمەش یارمەتیدەرە بۆ ئەو دەنکۆلانەی لەناو ئاوەکەدا و کێشێان زۆرە، بەهۆی جوولەی ئاوەکەوە کۆیان دەکاتەوه و دەبخاتە نزمترین شوێن لەناو مەلەوانگەکەدا، وە پاشان لە رێگای خالی کردنەوه دەینێرێت بۆ پستی پەمپەکان و لەوێشەوه بۆ ناو فلتەرەکان و دووبارە پاککردنەوهی ئاوەکە.

۲- دیمەنێکی جوان دەدات بە مەلەوانگەکە.

۳- بۆ جوولەش سووی لێدەینرێت بۆ کاتی هاتنە دەرەوه لە مەلەوانگەکە.



بەشی ژێرەوهی مەلەوانگەکان

## سەرچاوەی زانیارییەکان

هێمن پەفبێق / ئەندازبازی میکانیک  
محمد بابەعلی / تەکنیککاری میکانیک  
نەورۆز حسین / چارەسەری سروشتی  
گۆگل ئیمەج



### سهره تا و میژووی کهشناسی

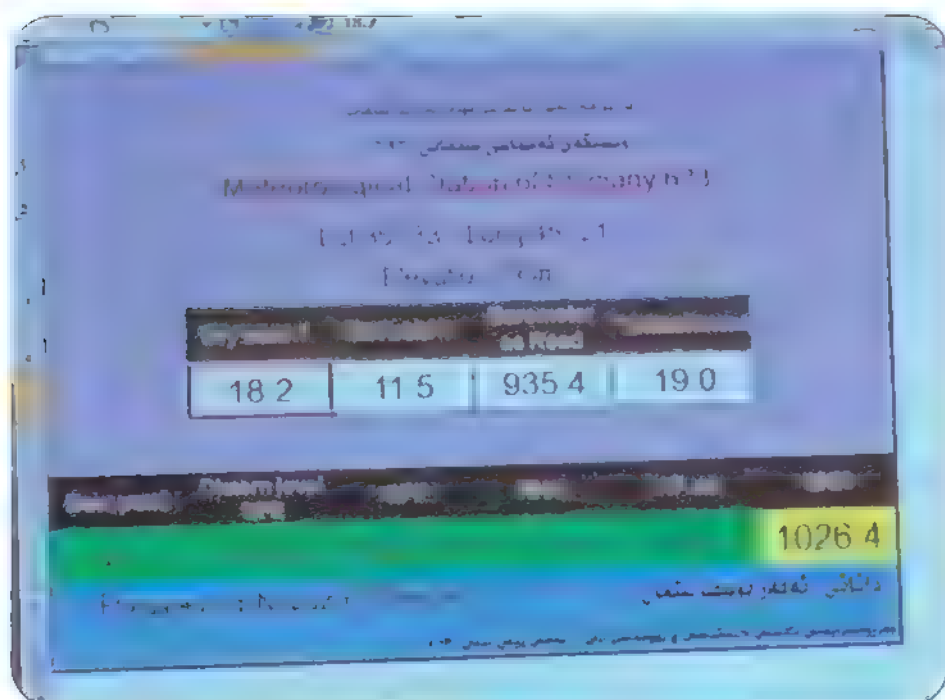
وهك له كۆنه وه دهركه وتوووه مرؤف دهركي به گۆران و جوولهی كهش و ههوا كردوووه، سوودیان له گۆپای وهرزهكان وهرگرتوووه له باران و با و كهش و ناسایش، و سوودیان له كهش و ههوا وهرگرتوووه بۆ زهوییهكان بۆ كشتوكاڵ.

له سهدهكای (۱۵ و ۱۶) دا گرنگی بهبوری كهشناسی دراوه، (تۆرشهلی) بارۆمیتری دروستكردوووه. (گالیلۆ) گهرمی پتوی دروست كردوووه، پاشان چینییهكان ئامپیری پتوایی بارانیان دروست كرد.

كۆمهڵگهی نێودهولّهق بیریان لهوه كردهوه كه پێكخراویکی جیهانی دروست بکهن، ناوهراستی سهدهی رابردوو پێكخراوهكه دروست کرا.

میژووی كهشناسی له سالی سییه كندا بهریتانییهكان كه له عیراق بوون رۆتیان ههبووه له دامهزراندنی كهشناسی، وێستگهی كهشناسییان له بهغداد له سالی (۱۹۳۶) دامهزراندوووه له بهنداوی هیندیهدا، پاشان بهرووی پێدراوه وێستگهكان له رۆر شوینی وهكو بهصره و موصل دانیان، له دواي

سالی په نجاكانه وه گرنګی ریاتر به ویتستګه کان درا، له عراق ګه یشته (۱۰ ویتستګه) له سالی (۱۹۵۳) عراق بووه به نه ندام له (would meteorology organization) (پیکخواوی که شناسی جیهانی) و له کوتایی په نجاکاندا ویتستګه کانی کوردستان له سلیمانی - که رکوک - صه لاهه دین دامه زرا، ته نها له کوردستان بهر له راپه رین (۶ ویتستګه ی که شناسی هه بووه) که خزمه تګوزای تبادا پیشکەش کراوه.

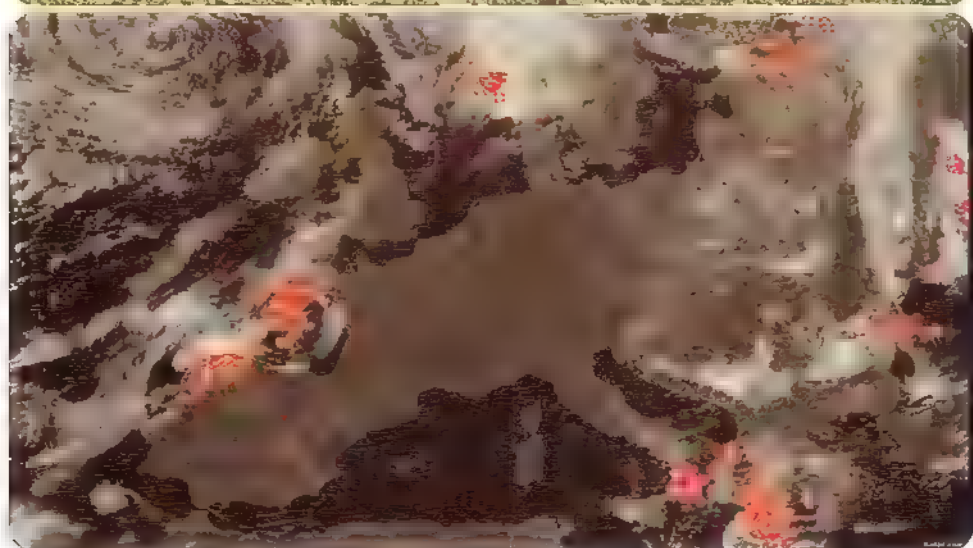
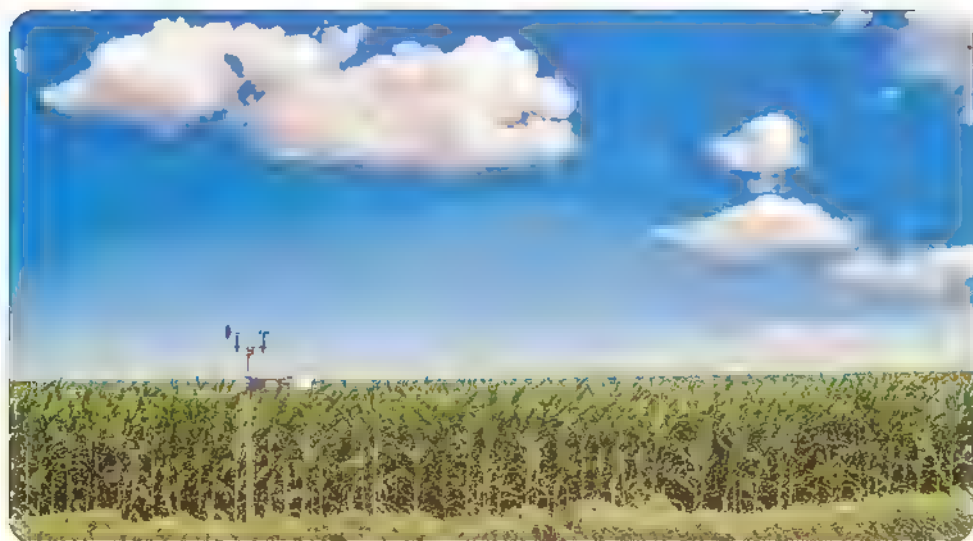


له هه موو جیهندا مروقت ینویتی به داتا کانی که ش ناسیه وه کو:

۱- فروکه پتویتی به زانیاری جولای باو په ستانی هه واهیه و هاتووچو ده کات، هه ربویه کاریان له سهر داتای که ش ناسی کردووه.

۲- له بواری کشتوکالدا (agriculture meteorology)، که ش و هه و روژنیک به رچاوی هه یه بو قووتی خه لکی هه ربویه گرنګی دراوه به که شناسی له بواری کشتوکالدا.

۳- گرنګی دراوه به که ش ناسی له بواری تهنروسیتدا بو پاراستنی داو دهرمان، که له زوره پین ثامازه ی ینکراوه، که له چ په یه کدا هه لگیریت، و بو خودی مروقتش که هه ندیک که س ناتوان له حییه ک بر که، شی و ته پوتوژی هه بیت. له سالی هه شتاکاندا په یوه ندی پته و هه بووه له نیوان به شی که شناسی و به شی تهنروسیتی داتایان له که شناسان وه رگرتووه.



### که شناسی له پرووی بیناسازی و ریڼگاو بانه وه:

۱- پرووی کهش و ههوا.

۲- بومه لهرزه که له لایهن هاو لاتیانه وه پشتگوی خراوه و له کاتی بیناکردن ګرنگی پینادهن و داتا وه رناګرن.

### نه و داتایانه ی که پتویسته دیاری بکریته بریتیه له:

۱- پله ی ګهرمی ۲- چوله و نراسته ی با ۳- پاله په ستوکان ۴- جوړی هه وره کان ۵- ماوه ی بینین.

## له که شناسی دا دوو نامانج هه یه:

۱- (forecast) پیشبینیکردن

۲- (مه ناخ) ناو و هه وا

ئه و داتایانه ی له لایهن مانگه ده سکرده کانی سه ره وه ده در یس هینده ورد «ده قیق» نییه که که سی شاره زا کاری تیسکات له سیرقه ره کاند، بو نمونه مانگی ده سکرده تی کهش و هه وای سلیمانی (۴۶-۴۷ه)، به لام له راستیدا (۴۲ه). به شیوه یه کی هه رمی له دوا ی سالی (۲۰۰۰ه) وه حکومت گرنگی تاییه تی به بواری که شناسی داوه.

له لایهن ریکه راوی (FAW) له سالی (۱۹۹۶) به دوا وه چهند و نیستگه یه کی که شناسی دامه زرا ند به ها و کاری وه راره تی کشتوکال، که ینکه تبون له (۳۹) و نیستگه له هه ریمی کوردستن، که روره ی له شار و شاروچکه کان بوون.

تا که هوبه ی پیشبینیکردن له شاری هه ولیره.

له سالی (۱۹۹۸) به رپوه به رایه تی که شناسی و بومه له رزه رای له لایهن وه زاره تی گواسته وه و که یانندی حکومتی هه ریمی کوردستانه وه دامه زرا وه.

## له پرووی ووشکه سالییه وه:

هه ریمی کوردستن و شاری سلیمانی له میژویدا دوو حار که وئو وه ته بهر هه لمه تی ووشکه سالی:

- له باوه راستی سه ده ی پیشوو له سالی (۱۹۴۸ - ۱۹۴۹ - ۱۹۵۰) نریکه ی (۳۶) مانگ که م بارانی بووه.

- له سالی (۱۹۹۸ - ۱۹۹۹ - ۲۰۰۰) که رپژه ی باران بارین وه ک پتویست نه بووه.

بو نمونه له پاریزگای سلیمانی (نوچه ی پیده شته کان، ناوچه ی گه رمیار و ناوچه ی شخاوی) هه یه:

- زو قی گه رمیانییه کان بری باران بارین ده بیت (۱۵۰ - ۲۰۰) ملم لی بباریت.

- زو قی پیده شته ده بیت (۴۰۰) ملم بارانی لی بباریت وه کو سلیمانی.

- ده بیت (۶۰۰ - ۱۰۰۰) ملم بارانی لی بباریت وه کو (پنجوین و پشدر) نه گهر له و رپزانه که متریوو ده بیته وشکه سالی.





پشكى شىرى گۆپانى كەش و ھەوا بەر ناوچەكانى پۈژھەلاقى ناوھەپاست  
دەكەوئىت كە كوردستانىش يەككە لەوان ئەويش بەھۆى:

۱- ئەبوونى سەوزايى

۲- دېندەيى مەوۆف بەرامبەر ژىنگەي خۆى

۳- ئەبوونى باران بارىن

۴- بەرزبوونەھەي پلەي گەرما

۵- زىادبوونى پۈژھەي خۆل بارىن

۶- تەندروستى مەوۆف

**كەشنامى / بىرىتتە لە چاودىرى كەش و ھەوا و پەگەزەكانى بەبەردەوامى.**

**دووچۆر وئىستگە ھەيە:**

۱- **وئىستگە سايىنۆتېكىيە مەوۆى يەكان:** راستەوخۆ داتاكان دەخوئىتتەھە و تۆماريان دەكات، دوو دانەن: يەككىيان لە سىلمانىيە ئەوئىر لە چەمچەمال و ھەردووكيان ژمارەي تىو دەولەتتەيان ھەيە.

۲- **وئىستگە ئوتۆماتىكىيەكان:** پىك ھاتوون لە: «۷» وئىستگە لە (ھەئەبجە، كەلار، مەيدان، دەرەندىخان، ماوھ، پىنجوئىن، ھەلشۆ، قەلادى و بازىيان) پىش، ھەموو ئەو داتايانە لە سىلمانى وەردەگىرىت وە لەشوتەكانى خۆشيانەھە وەردەگىرىت بە شىوھەي دىجىتال، واتە لە پىنگاى داتا سىنسەرىكەھە ئەتېردىرت بەشىوھەيكى ئوتۆماتىكى، وە لىرەش دەتوانىرت پۈژانە و مانگانە داتاكان لە پىنگاى مېمورىيەھە وەربىگىرىت.

**پەگەزەكانى كەش و ھەوا**

بىرىتىن لە پلەي گەرمى كە پۈژانە دەپتورىت بەھۆى گەرمى پىوھە كە لەناو سكرىپتىكدايە كە سىندوقىكى تەختەيە و تەنھە ھەوا دەچىتە ناوى و تىشكى پۈژى راستەخۆ لىيىنادات، وە بەرزىيەكەشى لە خاكەھە (۱،۲۰)م واتە بۆ پىلوانى پلەي گەرمى ھەوا بەكاردىت.

**دىارى كەش و ھەوا**

بەرزىرىن پلەي گەرمى و نىرمىرىن پلەي گەرمى لە ماوھەي (۲۴) كاتىمىر لەگەل پلەي گەرمى خاك بە ئاستى جىاواز جىاواز بە (۵سم، ۱۰سم، ۲۰سم، ۳۰سم و ۵۰سم...) ھەتتا قوئى (۱م) بەگەرمى پىو گەرمى خاك دەپتورىت.

- ھەموو سەرى كاتىمىرىك داتاكان وەردەگىرىت بە (۱۰گەرمى پىو) گەرمى دەپتورىت.

• گهرمی پټوی خاکه کان (۶ کاتزمیر) جارټک پټوهر ده کرټن.

• پلهی گهرمی هه واش هه موو کاتزمیرټک به پټی پټویستی که له (۲۴) کاتزمیردا پڙه کهی «تټکرکه ی» وهرده گیرټ، و ههروهه (۲۴) کاتزمیره که بهرترین و نرمترین پلهی گهرما به هووی گهرمی پټویکی تاییه ته وه وهرده گیرټ، و نهمه له گهل گهرمی پټوی شیداره که هاوکیته یه کی بیرکریانه ی هه یه له یتوان پلهی گهرمی شیدار و هه وای وشکدا رادده ی شټی لی وهرده گیرټ، و پوژانه تومار ده کرټ

ههر ولاتیک سه نته ریکی تاییه تی خووی هه یه بو کۆکردسه وهی داتای هه موو وټستگه کان، و ده رباره ی ههریمی کوردستان سه نته ره که ی له شاری هه ولیره.

چه ند وټستگه هه بیت له وولاته دا هه موو (۳) کاتزمیر جارټک داتاکانی وهرده گیرټ، و هه موو (۶) کاتزمیر جارټکیش (نه خشه ی طقس) ی بو دروست ده کرټ، به سبه ت ولاتی خو شمانه وه داتای هه موو ده وروبه ره که ی شوینه جیاوازه کانی له سه ر نه خشه یه و دواتر ده توانرټ زانیاریه کان ئالوگورټیپکرټ له گهل ده وروبه ردا.

له کوردستن زیاتر نه تمار بو نه وه ده کرټ که کهش و هه وای کووی کاریگهری هه یه له سه ری که زیاتر کهش و هه وای ده ریای ناوه راست و ده ریای سور و له ناشوریشه وه ده ریای عهره ب.

داتای نه و شوینه وه ده گیرټ، بو نمونه نزمه پالنه په ستویه ک له ده ریای سپی ناوه راست بیت، لیره داتای نه ووی وهرده گرټ واته له سه نته ری یتشبینی داتا که وهرده گیرټ که هه موو داتا و نه خشه و دابه شکردنی لایه په صده که ی نه ووی لایه بو نمونه که شه که ی نه ووی بارانکی له گهل دایه له ریگای بوه، وه خیرایی شه پوله که ی وهرده گیرټ، دووری یتوانیشیان ده زرنټ له ریگای هاوکیشه ی فیزیاییه وه، ته نها کات ددیره کاته که ده دوزرټه وه و یتشبینی ده کرټ که نایا نه و شه پوله ی له ووی به ریکه وتوو ده وای چه ند ده گاته ئیره.

### (په صده کردن) وهرگرتنی داتا کان چه ند به شټکه:

۱- په صده ساعیه کان / که هه موو کاتزمیرټک په زده وهرده گیرټ بو دوو کاتزمیری راسردوو چی پروویداوه، گرنگترین دوو پرووداوی وهرده گیرټ.

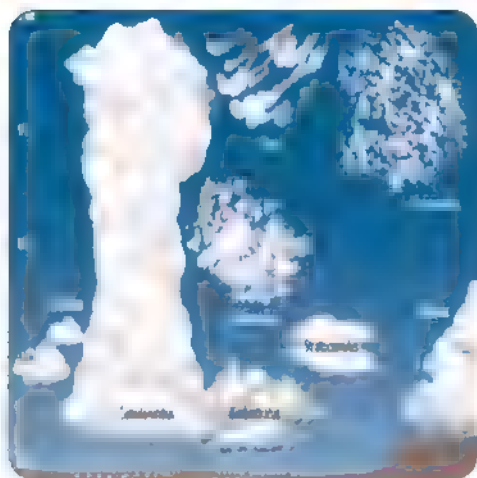
۲- په صده قهرعیه کان (۹ به یانی و ۳ ی پاش نیوه پوژو ۹ شه و ۳ شه و) سټی کاتزمیر جارټک ده گهرټه وه بو رابردوو که بزانیټ چی پروویداوه.

۳- په صده سه ره کییه کن / (کاتزمیر ۱۲ ی شه و ۶ به یانی و ۱۲ نیوه پوژو ۶ یتو ره) ده گهرټه وه بو (۶) کاتزمیری رابردوو له و ماوه یه دا چی گرنگ پرووی داوه، دوو حاله تیان وهرده گیرټ، بو نمونه نه گهر باران و به فر و ته رزه باری، ته رزه و به فره که دیاری ده کت، وه نه گهر باران و هه وهره بروسکه و ته م بوو، نه واهه وهره بروسکه و بارانه که ده نوسرټ.



## هه موو سەری کاتزمیریک رەز دە وەر دە گیرنت و هه موو نەمیرەکان دە خوێرتەوه:

یەگەم / سەرەت سەیری هه ور دە کریت بۆ زانیی (بری هه ور - جوړی هه ور - ئاستی هه ور)  
به چاو دیاری دە کریت، جوړی هه ور به یی ئه تلەسی (WMO) دیاری دە کریت، بری هه ور له  
ئاسمان دە کریت به (A) به شه وه.



دووهم / پله ی گه رما سەیر دە کریت، له ناو سندوقکدا نزمترین پله و بهرترین پله دیاری  
دە کات.

سییه م / گه رمی پئوی خاک پتوانه دە کریت که هه ریه که یان له قولی جیاواردان وه خوێندنه وه ی  
جیاواز ده ده ن.



چوارەم/ ئامبىرى تېشىكى خۆر كە دەرگەوتنى تېشىكى خۆر ديارى دەكات.

يىنچەم/ ئامبىرى باران پىئو كە لە پىڭگاي كە مۆلەيەكى پىلە كراوۋە پىئەي باران ديارى دەكات.



شەشەم/ ئامبىرى بەفرىتو كاتىك بەفر دەبارىت، بەھۆى ئەم ئامبىرەو دەزانرىت كە چەند بەفر بارىو.



ھەوتەم/ ئامبىرى باران پىئو مىكايىكى واتە بەشپەي تۆمار لەسەر كارتىك باران تۆمار دەكات بۆماوۋى (۲۴) كاتمىر ئامبىرەكە دەتوانىت توندى ناران وە پى بارانىش بدات بەكارەكە.

ھەشتەم/ ئامبىرى تەشتى بەھەلم بوون، بە ھەلمبوونى ماوۋى (۲۴) كاتمىر دەكات.

نۆيەم/ ئامبىرى پىوانە كەردى خىرايى با (ئەنیمۆمەتر) ھەموو (۲۴) كاتمىرەك دەخویرتەو، لە پۆژى پىشوو دەرەكەرىت وە دەزانرىت خىرايى با چەندە، و ئەوۋى ۱۰م بەرزە ھەموو كاتمىرەك

دەخوئىزىتە ۋە چۈنگە با لە ئاستە بەرزەكاندا رەھاتەت.

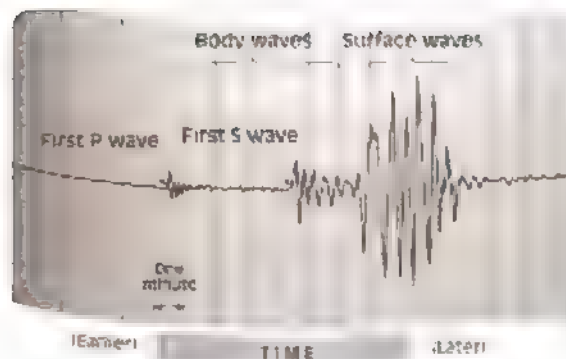


دەيەم / ئامتىرى پەستان پىتو ئامتىرىكى پەستان پىتو جىۋەيىيە گەرمى پىتوئىك لەسەرى جىگىركراۋە، بۇ راستكردنەۋەى داتاكان و پلەى گەرمى ژوور، دىيىت تىشىكى خۆر لىي بدات و نابىت لەرىنەۋەش ھەيىت. لەپاش ئەوانە ھەندىك لە داتا ۋە رگىراۋەكان دەكرىنە كۆمپىوتەرەۋە و راستكردنەۋە دەكات، ئەۋكات ھەموو شتەكان دەبن بەژمارە و لەسەر تۆمارىك دەنوسرىت و ھەموو سى كىتۆمىر جارىك پەزدەى سەرەكى دەدرىت بە ھەۋلىر و ئەۋان سوۋدى لىدەيىن بۇ يىشىنى كىردن كە ھوبەى پىشىنى لە ھەۋلىرە لەسەر نەخشەى كەشنامى دىدەبەزىن بۆتەۋەى بتوانن پىشىنى بىكەن بۇ چەند كاتۆمىر و رۆژى داھاتوو.

### بومەلەرزە

ھەموو ئەو بومەلەرزەنى لە جىھان و كوردستانىش پرودەدەر بەھۆى ئامتىرىكەۋە ۋەردەگىرىت پىنى دەوترىت ئامتىرى تۆماركردنى بومەلەرزە يان ئامتىرى ۋەرگىرى شەپۇلى بومەلەرزە (سايىزموۋمىتەر)





له که شاسیدا پیشینی بومه له رزه ناکریت، چونکه ههتا بومه له رزه که پروونه دات شه پۆله کانی بۆلۆ نابنه وهو ناگه نه وێستگه.

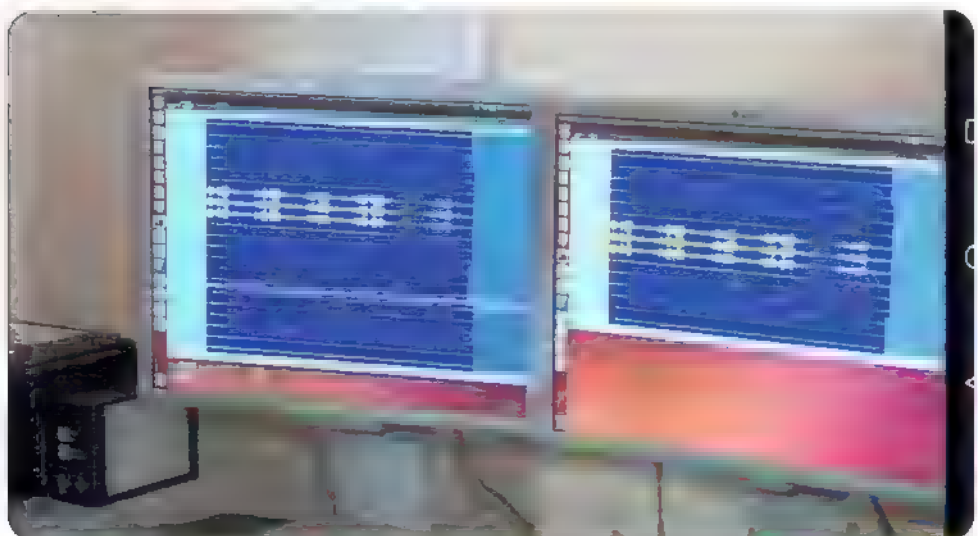
**ده توانریت راسته وخۆ بومه له رزه کان بیسترتین له جه ند ریگایه که وه:**

۱- له ریگای وێستگه ی بومه له رزه ی تۆمارکه ی ئەزمه پ، که له چه ند وێستگه یه که وه داتا کان ده که یه نه نه وێستگه ی ئەزمه پ.

۲- به شیوه ی تۆر له گوندی کوپه داوۆی دامه زراوه پیکهاتوه له (0) وێستگه.

۳- له هه ولێر دانراوه له نزیک که سه زان.

له م وێستگانه وه ده توانریت داتای بومه له رزه ی حیهان برانریت به مه رجیک شه پۆلی بومه له رزه که نه وه نه ده بیت که بگاته ئامێره که و بتوانیت بیگوازیته وه بۆ شاشه کان.



پیشتر له سهر ئامپری (دره مپ ئه پ) خولخولۆکه داتاگان ده بئیران بۆ بومه له رزه له سهر کاغه ز، به لام به هوئی پیشکه وتنی ته کنه لوجیاوه زانیارییه کار و شه پۆله کانی له ریگی کۆمپیوته ره وه ده کریت و کارناسانی تیا کراوه، هه موو بومه له رزه کان به مه رجی شه پۆله کانی بگاته ئامپره که دیاری ده کات له (پله وه تا دواتر).

**پیوه ری ریخته ر:** نه و پیوه ره یه که هه موو بومه له رزه یه کی پێ ئه ژمار ده کریت، واته توندیه که ی پێ ده پیوریت، پیوه ریکی ئه ژماری لوگاریتمیه.

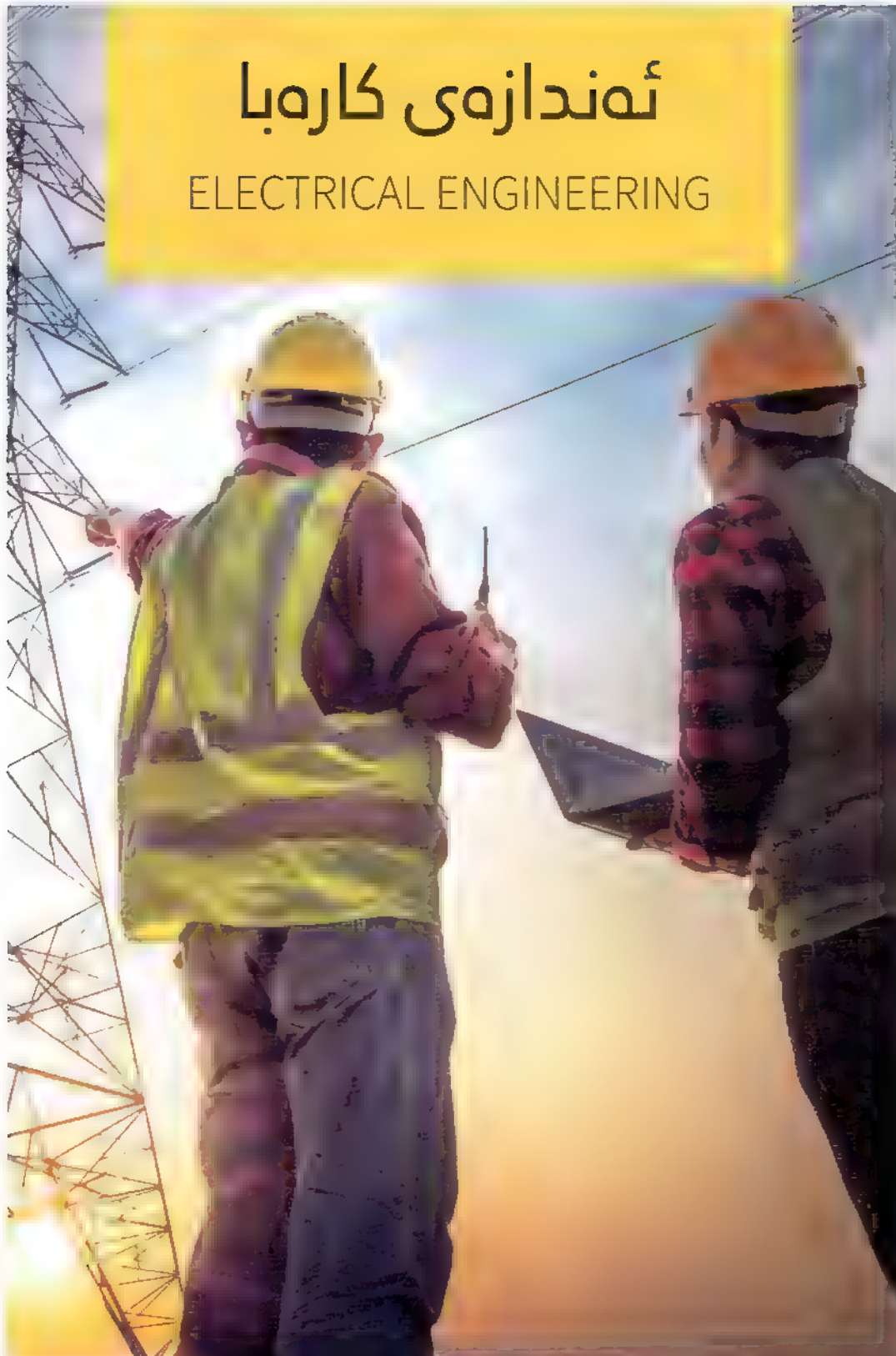
### سهرچاوه ی زانیارییه کان

دارا حسه ن / به ریوه به ری که شناسی سلیمانی  
حه وه ره حمه لاو / ل. به شی که ش وه هوا له به ریوه به رایه تی که شناسی سلیمانی  
حالی د قادر / شاره زا له که شناسیدا  
به کر محم د سعید / شاره زا له بواری بومه له ره  
گوگل ئیمه ج



# ئەندازەى كارەبا

ELECTRICAL ENGINEERING



به تیروانینی من نوسینی ئەم پەرتووکه زانستیانه  
پێویسته بۆ پیشخستنی کتێبخانهی کوردی، لهبەرئەوهی  
لەم بوارانەدا کتێبخانهی کوردی لاوازه، لهبەرئەوه هەر  
هەولێک لەم بوارانەدا بدرێت پێویسته پشتگیری  
بکری و سەربخری. وه بهتایبەت خۆپندنهوهی ئەم  
پەرتوکه دەکری سەودەخشی بێت بۆ خۆپندکاران  
لهبواره زانستییهکاندا، و یارمەتیدەر بێت له هەلبژاردنی  
شوینی گەشته زانستییهکان یان بۆ خۆپندکارانی بەشه  
زانستییهکان.

ئەندازیاری کارهبا

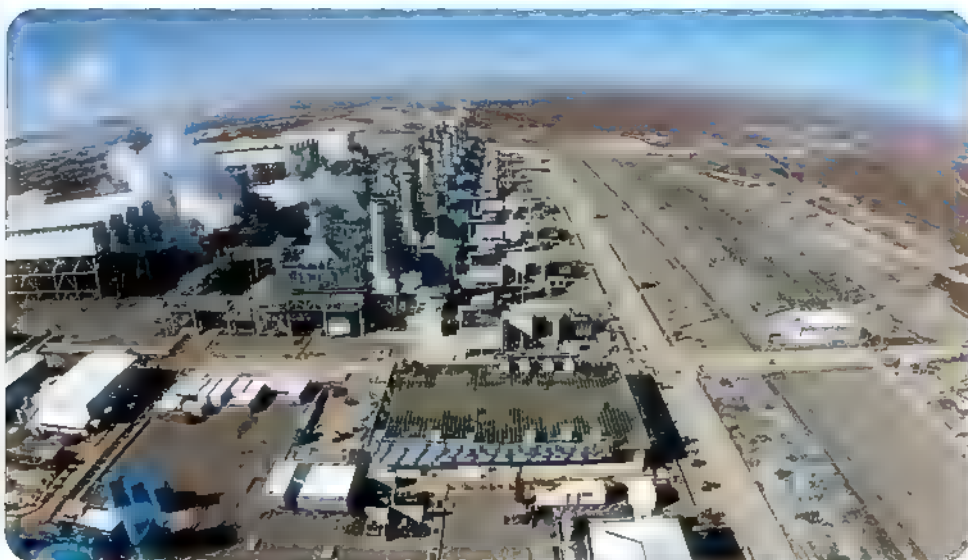
رێباز رضا محمود

2020/8/5



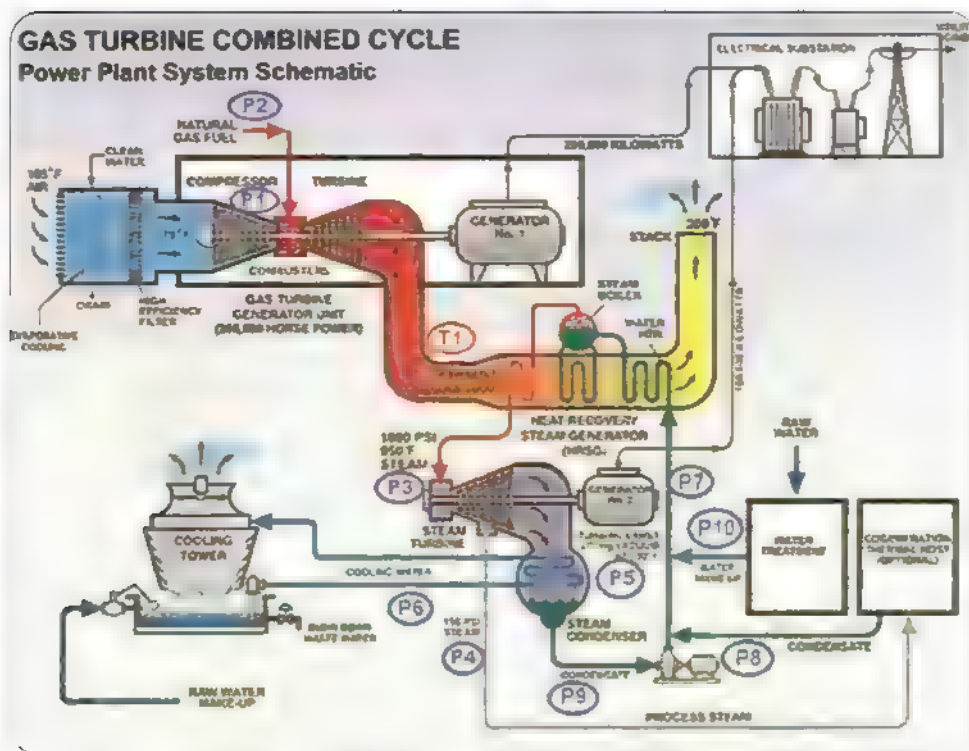
به‌هۆی گازی سروشتیه‌وه (Gas turbine) له ویستگهی سلیمانی له  
چه مچه ما ل

ویستگهی سیمانی له چه‌مچه‌مأل توانای به‌ره‌م هینانی (۱۰۰) میگاوات کره‌ای هه‌یه. یه‌که‌ی یه‌کم له سالی (۲۰۰۹) که‌وته‌کار، که به‌جو‌ری (simple cycle) واته‌ته‌نا له‌گاز تو‌رپایی یی‌ک هاتوون (گاز و گازوایل).



یه کهم قوناق له سالی (۲۰۰۷) دهستی پیکرد به بنیاتانی و یستگه ئه ویش بریتی بوو له (۴) به کهی عازی، وه به رهه می ههر یه کیک له و یه کنه توانای به رهه مه پتانی (۱۲۵ میگاواتیان) هه یه، دوا ی کو تایی هانتی قونای یه کهم، (۴) به کهی تریش بنیاترا که هه ره که یان توانی به رهه م هپانی (۱۲۵) میگاواتیان هه یه، ئه و هه شت یه که یه به گازی سروشتی یار گازوایل یان ئه و دوانه به یه که وه واته ده توانریت هه ره که یان به حیا به کار به تریت، وه ده توانریت به یه که وه سوودی لێوه ر بگیریت بۆ زیاد کرنی ووزهی کاره با.

قوناغیکی تریش که یه که یه ته واکراوه بریتییه له (combined cycle) نه میس نه وهیه که هر ووزهیه کی گهرمی له کاتی بهرهم هیتانی کارهبا به فیرو ده چیت، «واته نه ووزهی که له گاز تورباینه کانه وه له ریگای (Exhaust) وه به فیرو ده چیت» به کارده هیتارته وه بو گورینی ناو بو هه لم له بویه ردا. ناوه کesh ده بیته هه لم بو تورباینی هه لمی (steam turbine)، (500) میگاواتی تر له ووزهی کارهبا بهرهم دیت. کو ی گشتی کارهبا ی بهرهمهاتوو ویستگه که ده بیت به (1000) میگاوات.



له سهر ویستگه پیویسته کارهبا که بهرهم بهییت به لام پلاندانان و دابه شکردنی ده که ویتته سهر وهزارهتی کارهبا، وه نه ووزه بهرهم هاتوو هس ده دریت به (ههولیر- دهوک- سلیمانی) بهییتی بهرنامه ریژی وهزارهتی کارهبا.

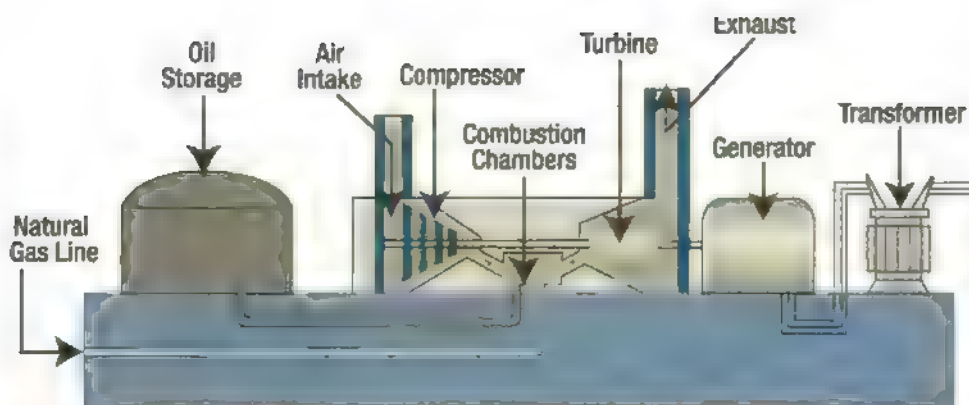
(combined cycle) / پییک دیت له، (گازتورباین + ستیم تورباین) له ویستگهی کارهبا ی سیمانی / چه مچه مال دوو بلوک ههیه که ههریه کیکیان پیکهاتوو له (چوار گازتورباین و یهک ستیم تورباین) واته ههر چوار گاز تورباینیک یهک ستیم تورباینی پیکهاتوو. واته ههر بلوکیکی (250) میگاوات ده چیتته سهر ووزهی کارهبا ی بهرهمهاتوو، واته ههردوو بلوکه که (500) میگاوات زیاده بیت.

به شیوه‌ی کی گشتی ویستگه که له دوو بلوک پیک هاتوو که له م هیلکارییه‌دا روون ده‌بیتته‌وه.



بری کاره‌بای به‌رهه‌م هاتوو =  $1000 + 000 = 1000$  میگاوات





## ژووری (control center room) (CCR)

### ئىشەكانى ئەم شوئىنە:

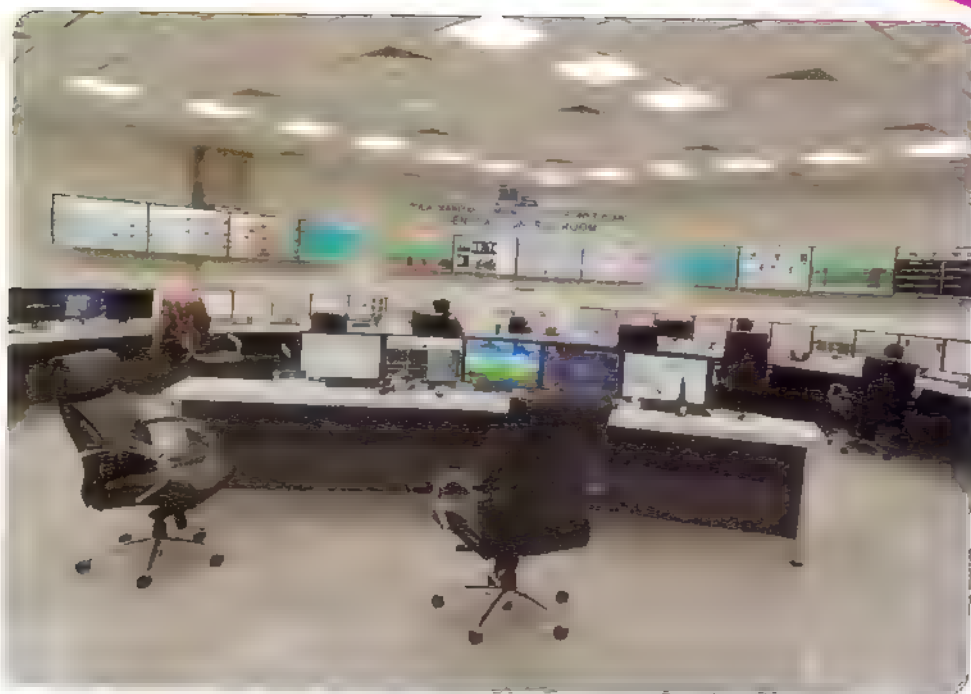
۱- كۆنترۆل كۆرۈنۈشى ۋە چاۋدۇرى كۆرۈنۈشى يەكەكانى ۋىستىگە لە پىگىسى سىستىمى (DCS).

۲- پىكخىستى ۋە پىككىرىنى كاروبارى ۋىستىگە لەگەل كۆنترۆل ناۋەند.

۳- كۆمەللىك ئىش پىككىر لە ژوورەكەدان كۆنترۆل كۆرۈنۈشى ۋە شاشەيەكى گەۋرە ۋە تايىت بەئانگداركۆرۈنۈشى لە ھەركارىكى نادروست دانراۋە ھەركارىكى نادروست پروېدات ئەلارم بۇ ژوورى كۆنترۆل لىدەدات لەسەر شاشەكە، ۋە ھەربەك لە ششەكان كۆمەللىك پەيچان تىدايە كە ئىشپىككىرى ۋىستىگەكە بەبەردەۋام چىكى دەكاتەۋە، ۋە كۆمەللىك داتاش خراۋەتە بەردەم ئىش پىككىرەكن لە شاشە گەۋرەكان بۇ ئەۋەي بەردەۋام ئەۋ داتا گرنگانە بىيىن بۇ ئەۋە ۋەكو (مىگاۋاتى تۆرپىن) ۋە (exhaust temperature) ۋە (vibration) ۋە ئەۋەنى كارى بىچىنەين ۋە گرېگن لە تۆرپىن بەردەۋام دەپىت لە پىش چاۋى ئىش پىككىرەكاندا ن، ۋە ئەۋ ستافى ئىش پىككىرەكانەش لە (ئەندارىي مىكانىك ۋە كارەما ۋە كۆنترۆل) پىك ھەتۋون، ۋە ئەۋەكەسەي كە ۋەك ئىش پىككىر كاردەكت لىرەد، دەپىت ھەموو كارىك بىزائىت لەسەر ۋىستىگەكە، ۋە شوئىنى تۆرەكانىش بەھەمان شىۋە ئىش پىككىرىكى ھەيە، ۋە ئەۋ شوئىنانەي كە بارمەتىدەرە بۇ ئىش پىككىرىنى تۆرپايس، ئەۋىش تەكنىكسىزى لەسەرە مۆنىتەر ۋە ئىش پىككىرىنى ئەۋ شوئىنانە دەكات.

ۋە ئەلارمەكان جىاۋازن بۇ ئەۋە كاتىك شوئىنىك ئەلارمى ھاتە سەر دەتۋانىت بىكرىتە سەر جىگرەكەي ۋەئە بەدىيەكەي (ئەگەر خۇي بەئۆتۈماتىكى نەچچە سەر جىگرەكەي لە ھەمان كەتد سازدانەۋە (سىنە) دەكرىت، ھەبىك ئەلارم ۋا پىتۈست دەكات يەكسەر (action) بىكرىت، ۋە ھەندىك بەشپەيەكى ناسانە ۋە ۋاى ماۋەيەكى كورت خۇي دەگەپىتەۋە لەسەر شىۋازى راستى ۋەتە دوو جۆر شاشە ھەيە. شاشەيەكىان تايىتە بە بەشەكان.





GT1 MW	GT2 MW	GT3 MW	GT4 MW
59.70 MW	-0.08 MW	-0.01 MW	-0.06 MW
GT1 MVar	GT2 MVar	GT3 MVar	GT4 MVar
22.99 MVAR	-0.61 MVAR	-0.28 MVAR	-0.12 MVAR
GT1 EXH Temp	GT2 EXH Temp	GT3 EXH Temp	GT4 EXH Temp
387.5 °C	25.3 °C	23.76 °C	28.22 °C
GT1 MAX VIB.	GT2 MAX VIB.	GT3 MAX VIB.	GT4 MAX VIB.
6.64 mm/s	0.24 mm/s	0.21 mm/s	0.23 mm/s
GT1 Cmpr Inl Temp	GT2 Cmpr Inl Temp	GT3 Cmpr Inl Temp	GT4 Cmpr Inl Temp
27.7 °C	29.3 °C	-17.7 °C	28.61 °C
Air Press.	Fuel Oil Total m3	Gas Temp.	
6.561 kg/c	4998 m3	13.0 °C	kg/c

ژووری (control center room) (CCR)

گاز

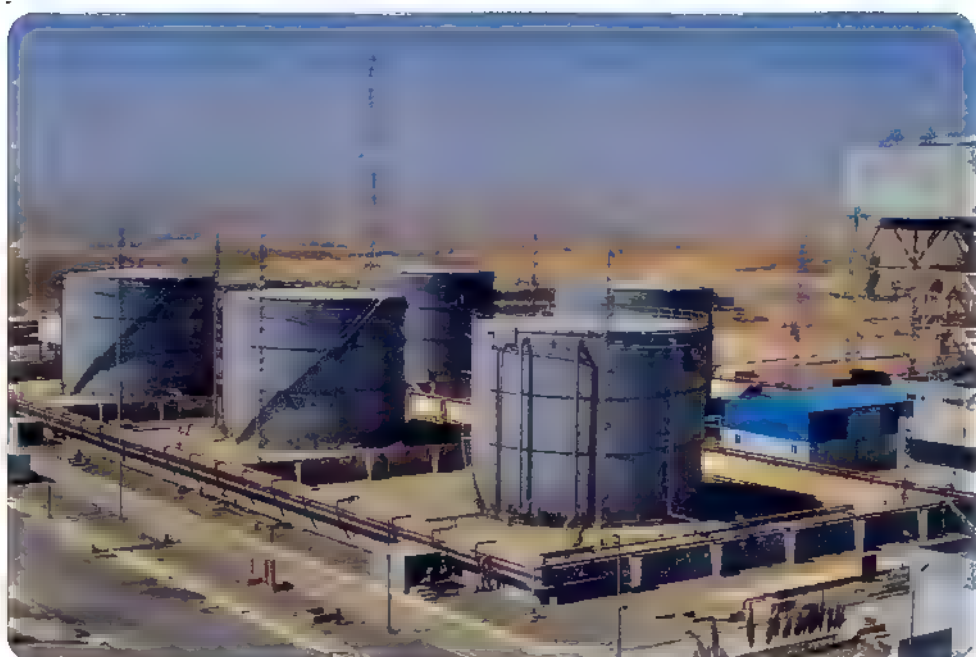
سهرچاوهی سروشتیه و له بوخو بهرهم دههیریت و تیجووی کهمتره وه (سازد نهوهی) به که کان کهمتره.

گازی سروشتی به‌شيوه‌ی (PIPE) له كۆرمۆر (قادرکه‌ره‌مه‌وه ده‌گاته ناو وێستگه‌که‌وه، له‌وێش بۆ به‌شی (GRS) gas regulation system) که ده‌گاته ئەم به‌شه پێویستی به‌ پێکخستنی (په‌ستان و پله‌ی گه‌رمی و فلته‌ره‌يشن) هه‌یه، وه‌ ئه‌و گازه‌ی دێته ناو وێستگه‌که‌وه به‌ پله‌یه‌کی گه‌رمی نزم دیت پێویسته پله‌ی گه‌رمیه‌که‌ی به‌رزبکێته‌وه ئه‌ميش له‌ پێگای بۆپله‌ریکی تایبه‌ته‌وه ده‌بیت پێی ده‌وتریت (fire tube boiler) ئاگره‌که له‌ناو تپوبه‌که‌دايه وه‌ ئاوه‌که به‌چوارده‌وریه‌وه‌یه به‌م پێگایه ئاوه‌که گه‌رم ده‌کړیت به‌مه‌ش (heat transfer) پروده‌دات له‌ نێوان گازه ساردده‌که و ئاوه گه‌رمه‌که، به‌مه‌ش پله‌ی گه‌رمی له‌ئاوه‌که‌وه ده‌گوازرێته‌وه بۆ گازه‌که و پله‌ی گه‌رمی گازه‌که به‌رز ده‌بێته‌وه تا ئه‌و ئسته‌ی پێویسته بۆ ئیشپێکردنی یه‌که‌کان، وه‌ په‌ستانه‌که‌شی پێک ده‌خړیت له‌ پێگای (regulator) په‌ستان پێخه‌ره‌وه، به‌و شێوه‌ی پێویسته بۆ ئیش پێکردنی یه‌که‌که، وه‌ بۆرییه‌کانی سیستمی گازه‌که‌ش چاره‌سه‌ری بۆ کراوه، به‌لام له‌کاتی پێویستدا سازدانه‌وه (صیابه‌ی) تایبه‌تی هه‌یه بۆ هه‌ریه‌کیه‌که له‌ (٨) یه‌که‌که بۆرییه‌کی گاری تایبه‌ت چووه، کۆتا قۆناغ له‌ گازه‌که پاکردنه‌وه‌یه‌تی که هه‌یج شله و پیسییه‌کی پێوه نهمێنیت له‌ (GRS) فلته‌ریک هه‌یه دواتر ده‌چێته فلته‌ریکی تر که ئه‌وه دوا قۆناغی پاکردنه‌وه‌یه.





بۆرى غارى سىرۇشتىى LPG



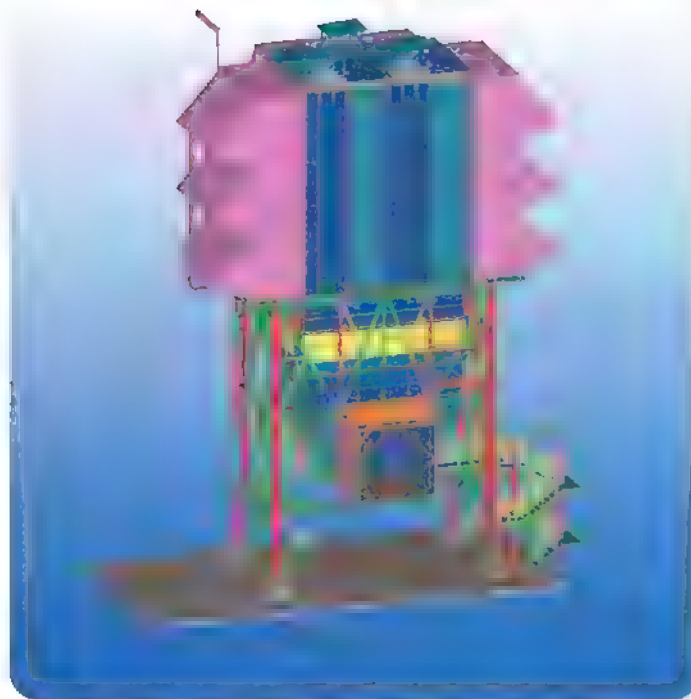
گاروایل

### بۆ کارپیکردنی یه که گازیه کان پیویست به دوو سهراوه دهکات

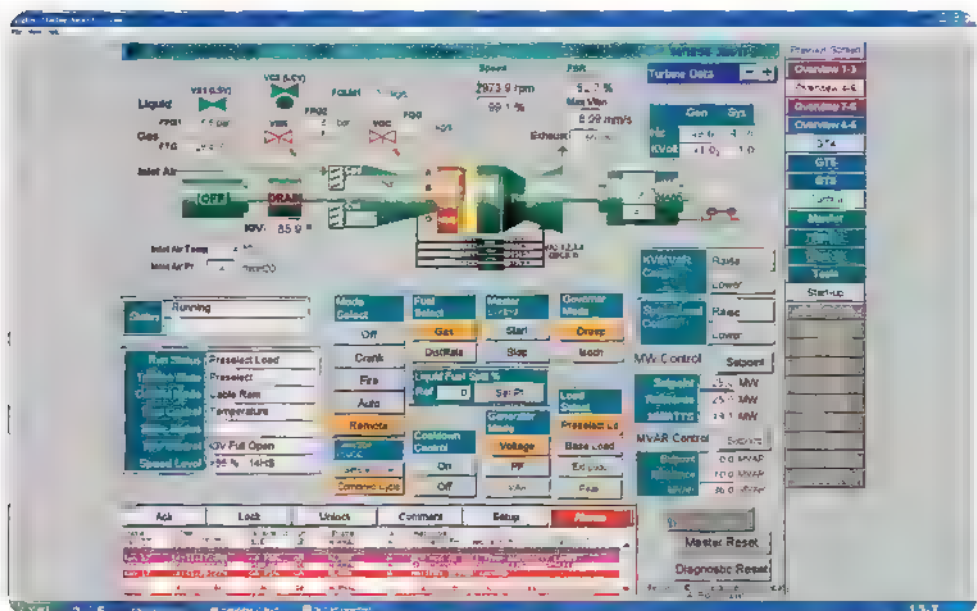
• سوتهمهنی وهکو پیشووتر ئاماژهی پیکرا که چون ئامادهکراوه.

• ههوا: شوینتیک ههیه پینی دهلین (FILTER HOUSE) که فلتهری تیدایه و نهو ههوایهی له سروشتدایه وهریدهگریت و بهفلتهرهکان پاکدهگریتهوه و دهچیتیه ناو کۆمپریسه که پینی دهوتریت (Axial compressor) که (۱۷ستهیجه) بۆ بهرزکردنهوهی پهستانی نهو ههوایهی که له سروشت وهریدهگریت ئهمیش له (۱بارهوه) دهیکات به (۱۰بار) به پینی نهو لۆدهی دهکهوئته سهرا (GENERATOR).

تیستا که ههوا ههیه و گازی پاکیش ئامادهیه و دهستکهوتوو له کاته دا یه که که ئامادهیه سوتان پروویدات بۆ نهوهی ووزهی کارهبا بهرهم بهتریست، وه بۆ سوتانی گزه کهش پیویسته پلهی گهرمی (۳۵ بۆ ۴۰) پلهی سهدی بیت وه پهستانی ههوا کهش ده بیت (۱۰) بر بیت. له گهل تیکه لپوونی ههوا و گاز که (spark) دهکات و ئاگر (تهقینهوه) دروست ده بیت له ژووری سوتان (combustion chamber) دهره نجامی سوتانه که بهر په ره ی تۆرباینه کان ده کهوئت به مهش سورانه وه دروست ده بیت ههر تۆربایینیکیش له سئ سته یج پیکهاتوو.



میلر هاوس

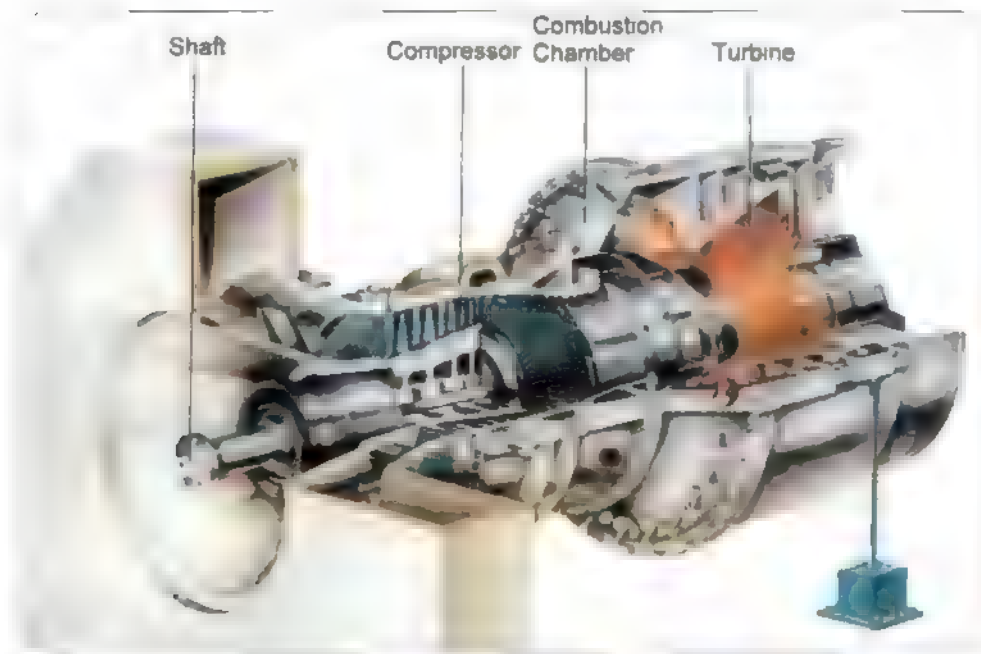


بۇدروست بوونی کارهبا له Generator دا پئویست به دوو شته:

یه کهم/ خوولانهوهی شهفتیک.

دووهم/ پاوهریکی (DC) قۆلتیهی (DC).

له پێگهیهوه به ماتۆریکی کارهبا یی که یتیی دهوتریت (MEDIUM VOLTAGE STARTING MOTOR) نهو خیراییه دروست دهکریت تا ئهوکاتهی ئاگره که دروست دهیت و سوتان دروست دهیت، که سوتان دروستبوو له خیراییهکی دیاری کراو ماتۆرکه فهصل دهکات، وه دهمینتهوه لهسهه نهو ئاگره که دروست دهیت بۆ ئهوهی بهردهوامی بدات به سوپانه که، سوپانی دروستبوو پاشن پئویستی به قۆلتیهی (DC) ههیه وهک (EXCITATION) دهدریت به پۆتۆری (GENERATOR) بۆ ئهوهی پاوهر دروست بکات.



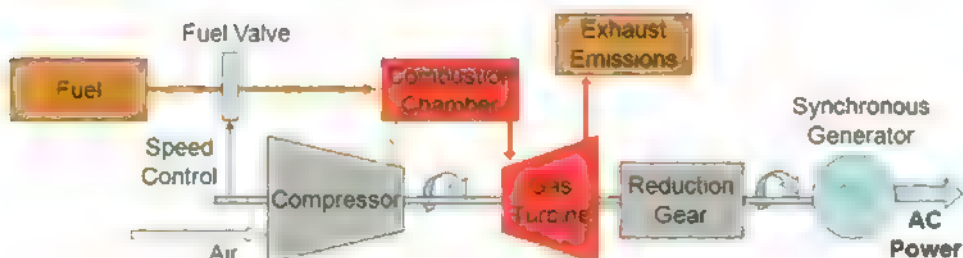
قۆلتیهی (DC) کهش به دوو قۆناغ دهست دهکهویت:

- له پێگای پاترییهوه.
- یان له پێگای ریکتیفایهروه که دایۆدن قۆلتیهی (AC) هکه دهکات به (DC).

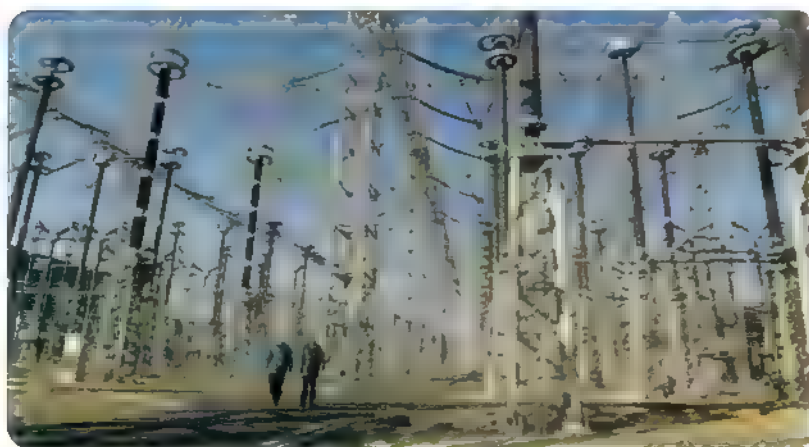
کهواته خوولانهوه ههیه که ووزیهکی میکانیکیه، وه قۆلتیهی (DC) هکهش ههیه که دهچیتته سهه پۆتۆره که وه ئهم قۆلتیهی (DC) بواری موگناتیسی له پۆتۆر دروست دهکات. پشن بواره که دهگوازیتهوه بۆ مهلهی ستهیتهر وه لهویند قۆلتیهی کارهبا بهرهم دیت له ناو (GENERATOR)،



كهواته قوئتييهى (AC) ده دات به ريژهى (۱۵ كيلو فوئلت) له (GENERATOR) به لام به يئى  
 به كه كان ده گوريت بو (۱۵ كيلو فوئلت) وه (۱۱ كيلو فوئلت) كهواته ووزهى كار به دروست بوو، پاشان  
 به رزده كرته وه به ترانسفورميرى تايهت به رزكه ره وه بو (۱۳۳ كيلو فوئلت).



**Gas Turbine Electric Power Generation**



هێلى گواستهموى كار به TRANSMISSION LINE



بەشى چاڭكردنەۋەى وېستگەى كارەباى گازى سلىمانى پىك دىت لە سى  
بە ش

يەكەم / بەشى چاڭكردنەۋەى كارەبا

دوۋەم / بەشى چاڭكردنەۋەى مىكانىك

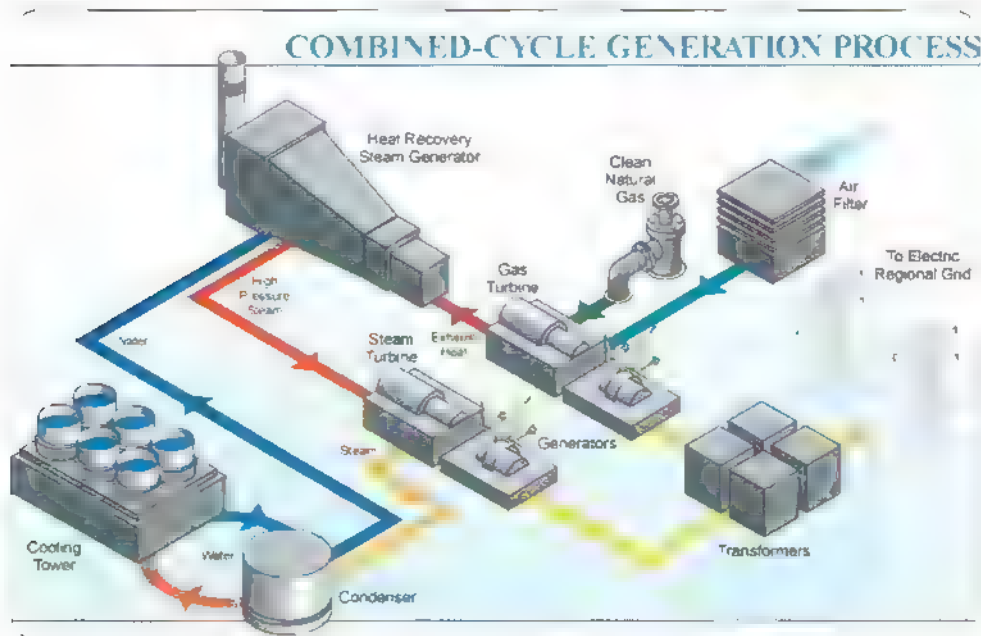
سى يەم / بەشى چاڭكردنەۋەى كۆنترۆل

پۇژانە بەپىي بەرنامەى تايىبەت ئەو كىشانەى دروست دەبن كە پرووبەرووى  
وېستگەكە دەبنەۋەى وە سى شىۋازى چاڭكردنەۋەى ھەيە:

۱- (preventive maintenance) پىش ئەۋەى بگاتە ئەۋەى كىشەكە پرووبىدات پۇژانە چىك  
دەكرىت.

۲- (corrective maintenance) واتە كىشەيەك پرووى داۋەى دەبىت چارەسەر بكرىت.

۳- سازدانەۋەى (صيانەى) بەردەۋام كە بەپىي خىشەيەك يەكەكانى وېستگە كارى لەسەر دەكرىت،  
بەپىي ھەر كاتزمىرىك و بۇ ھەر قۇناغىك شىۋازى چاڭكردنەۋەى ھەيە واتە جىاۋازى صيانە  
ھەيە.



### سەرچاوەی زانیارییه‌کان

ئەنداریار ئارام عثمان / بەریوەبەری ویستگەی کارەبای سلیمانی لە چه‌مه‌مال  
ملکۆ مصطفی / بەریوەبەری بەکارخستنی ویستگە  
سه‌لام هه‌سەن / ئەندازیای میکانیک  
سامان عبدالقادر / ئەندازیاری کارەبا  
گۆگڵ ئیمەج



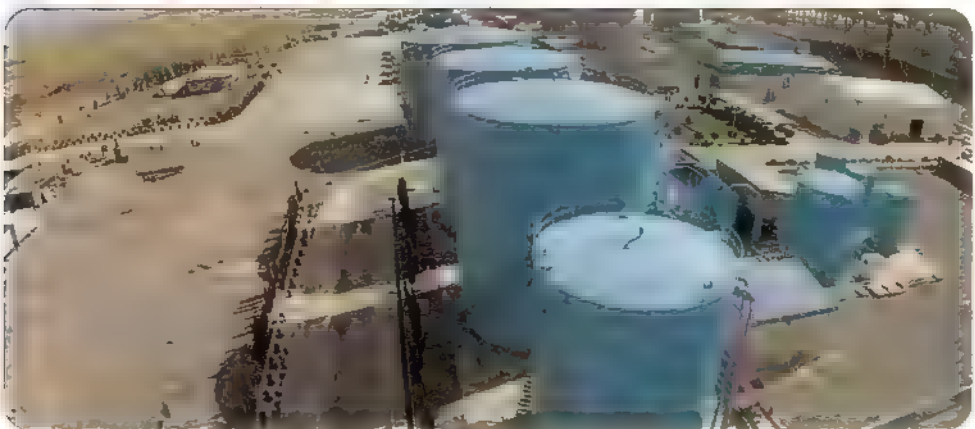
## شىۋازى ئىرىتمە مىنالى كارخانا

بەھۋى (Steam turbine) واتە بەھۋى ھەلمەۋە (لە ۋىسىگە كىرەدى  
سالىمانى لە جەمەمال)

ھەنم / لە ئاۋەۋە دروست دەيىت، ئاۋەكەش لە رىڭاي زىيى دوكانەۋە دىت بۇ ۋىستىگەكە،  
لەناۋ ۋىستىگەكەشدا ئاۋەكە دەچىتە ناۋ سى تەكى گەۋرەۋە كە دوانيان دوو مىيۇن مەتر سىجايە  
ۋ ئەۋى تىريان چۈار مىيۇن مەتر سىجايە. بۇ دەست كەۋتىنى ھەلمىكى پاكىز ۋ خاۋىن پىۋىستە  
ئاۋەكە نەجۋانى خاۋىن بىرگىتەۋە لە ھەمۋو خەۋش ۋ لاندنى كىزىكان ۋ چۆل ۋ بەرد ۋ لم ۋ  
پىسىيەك، ئاۋەكە بە چەندىن قۇناغى فلتەردا دەرۋات ۋ پاك دەرگىتەۋە، كە ئەمەش پىيى دەۋترىت  
(Water treatment) واتە چارەسەر كىردى ئو، پاش ئەۋەى ئاۋەكە دىتە ناۋ ۋىستىگەكەۋە لە رىڭاي  
دوۋ پەمپى گەۋرەۋە دەئىردىت بۇ بەشى (Water treatment).



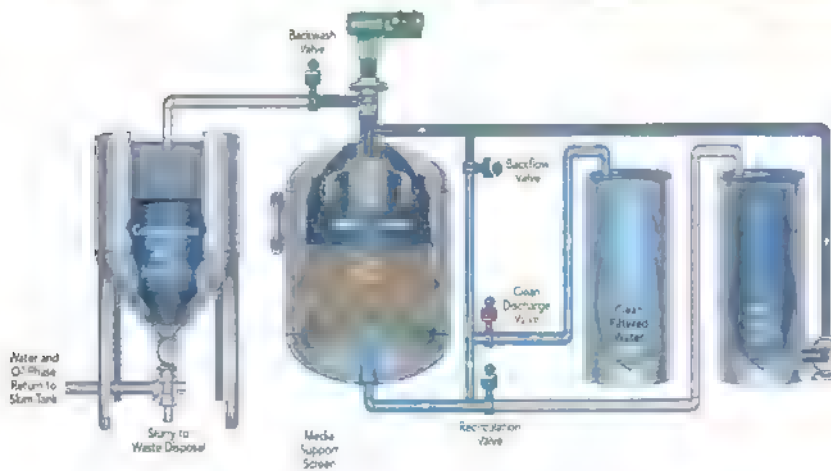
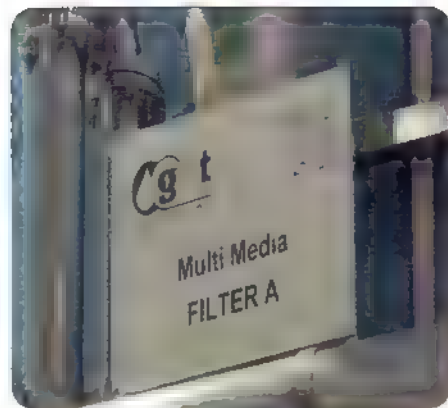
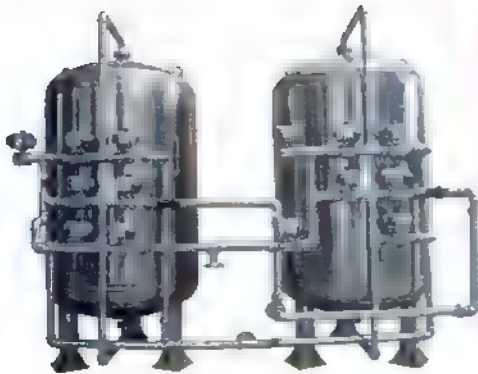
ئاۋى رىسى دوۋكان



تەنكى ئاۋ

سەنى (Water treatment) ئەمەش بەشكە لەناو وېستگە كە تايپەتە بە خاۋىنكردنەۋەى ئاۋەكە بەچەند قۇئاغىك پاككردنەۋەى ئاۋەكە دەكات: ئەم بابەتە لە بەشى ژىنگەدا بىسكراۋە.

۱ قۇئاغى يەكەم بە فلتەرى يەكەمدا ئاۋەكە دەبرىت كە پىي دەوترىت (multimedia filter)



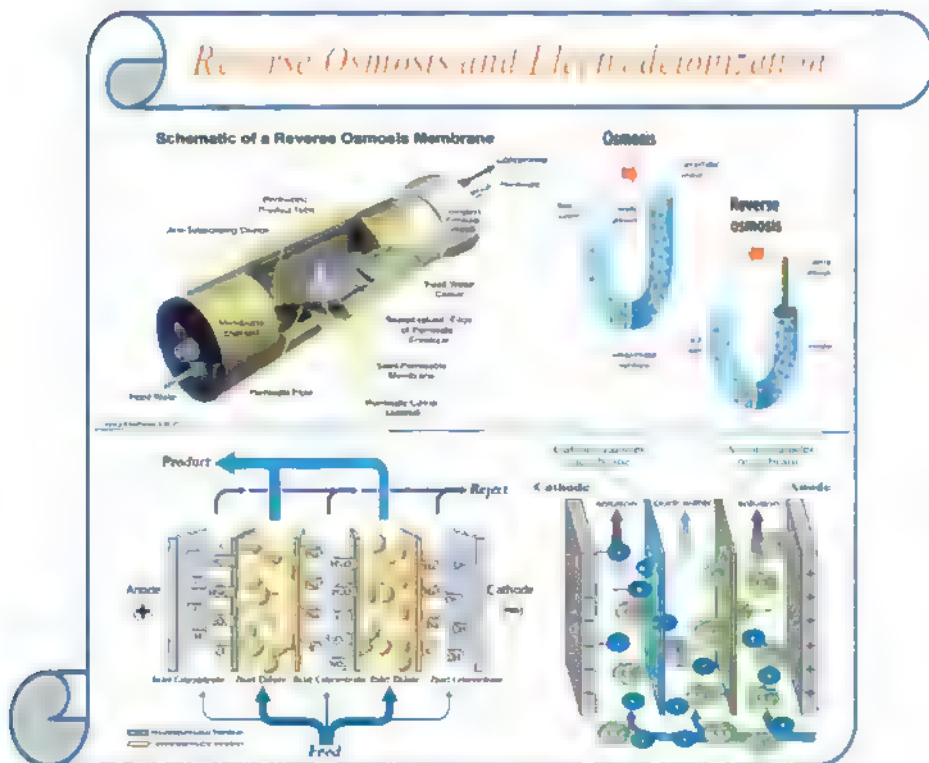
Multimedia filter

۲- قوناغی دووهم ئاوه که دهبریت به فلتهریکی ترد پئی دهوتریت  
(activated carbon)

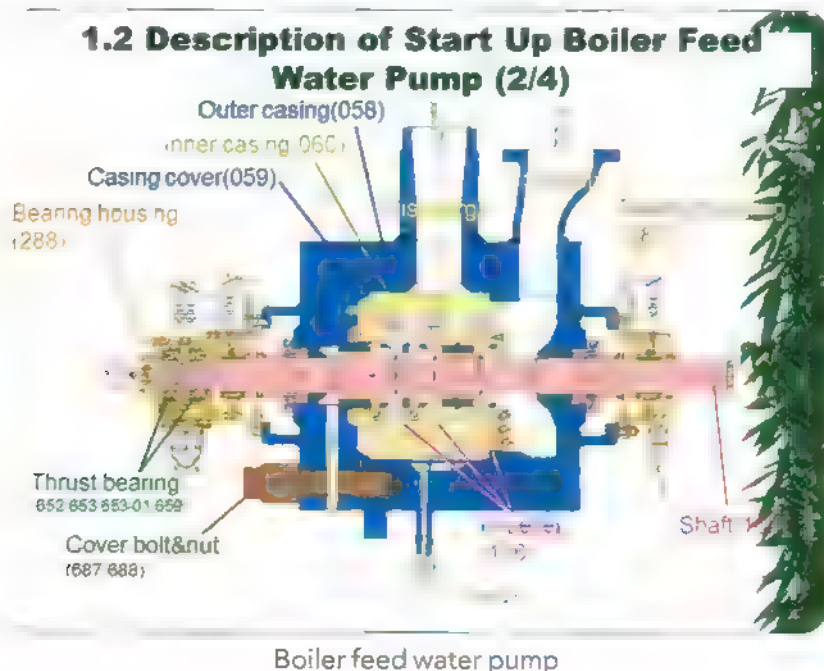


Activated carbon

۳- قوئای سی یه م ئاوه که دهجته فله ریکی تره وه پیی دهوتریت  
(reverse osmosis) یان (high pressure pump)



(steam turbine) جۆریگه له تۆرپایین به هۆی هه‌لمی ئاووه‌وه کارده‌کات، که له بۆیه‌ره‌کانه‌وه به‌ره‌م هاتوووه سیستمی هه‌لمه‌که‌ش داخراوه (close system) دوای به‌گاهیتانی ده‌رچوونی له سیم تۆرپاینه‌وه به هۆی (ACC) واته (Air cooled condenser) ده‌بیت وه چر ده‌کرته‌وه له هه‌لمه‌وه ده‌کرته‌وه ئاو، هه‌لمه‌ چرپوه‌که‌ش ده‌چیت بۆ (CCT) (condensate collection tank) وه ئه‌و گازه نه‌توانه‌ی که له‌ناو هه‌لمه‌که‌دا هه‌یه (dissolves gases) ده‌رده‌کرته‌وه ده‌روه له‌ ڕنگای سیستمیکه‌وه پنی ده‌وتریت (steam jet air ejector) (SJAЕ)، هه‌لمه‌که‌ش ده‌بیت (۱۰۰%) پاک و ساف بیت، نابیت هیچ جوهره‌ گازیکه نه‌تواوه‌ی تیا‌دا بیت بۆ پاراستنی بۆریه‌کان له‌ ژه‌نگ خوران. له‌ (condensate collection tank) وه به (condensate pump) ده‌نیریت بۆ بۆیله‌ر بۆ گه‌رمکردنی سه‌ره‌تایی (pre heating) که یه‌که‌م به‌شی بۆیله‌ره‌که‌یه، پاشان ده‌گه‌رته‌وه بۆ (diaerator tank) ئیشی ته‌م ته‌نکیه‌ ده‌کردنی ئه‌و ئۆکسیجینه نه‌تواوه‌یه که له‌ ئاوکه‌دا به‌ ڕنگای به‌رزکردنه‌وه‌ی به‌ی گه‌رمی و تیکشکاندن ئه‌و به‌دانه‌ی که له‌ گه‌ردی ئاوکه‌دا هه‌یه به‌مه‌ش به‌نده‌که لاواز ده‌بیت، وه ڕیگا به‌ده‌رچوونی گه‌رده (O2) ده‌دات بۆ ده‌روه به‌مه‌ش (O2) ی نه‌تواوه تارا‌دده‌یه‌کی بش له‌ ئاوکه نامیتیت، که ته‌مه‌ش ڕیگایه‌کی میکانیکیه، به‌لام بۆ ڕزگارپوونی ته‌واوه‌ی له‌و (O2) که تیا‌دا ماوه نه‌توانراوه به‌ریگی میکانیکی ده‌ریکرت، له‌ ڕیگای زیادکردنی ماده‌ی کیمیایی که پنی ده‌وتریت (scavenger) ڕزگاری ده‌بیت له‌و (O2) نه‌توانه‌ی که له‌ ئاوکه‌دا ماوه، به‌مه‌ش هه‌م بۆریه‌کان هه‌م پارچه‌کانی تۆرپایین له‌ ژه‌نگ و داخوران ده‌پارێزیت، وه له‌ ڕیگای (BFP Boiler feed water pump) وه ده‌نیردیت بۆ بۆیله‌ر به‌دوو په‌ستانی جیاواز.





## HP high pressure به په ستانی ۱۰۰ بار

LP low pressure به په ستانی ۱۸ بر، هر یه که یان ده چیت بو به شی (LP و HP) ناو بویلر وه بویلره که ش له جوړی (water tube boiler) که شتویه کی ستونی هه یه (vertical) وه (natural circulation) واته پتویستی به په مپ نیه.

## بویلره که ش له دوو به ش پیک دیت:

LP low pressure و HP high pressure

## LP low pressure پیک دیت له:

LP economizer

LP evaporator

LP super heater

## HP high pressure پیک دیت له:

HP economizer 1

HP economizer 2

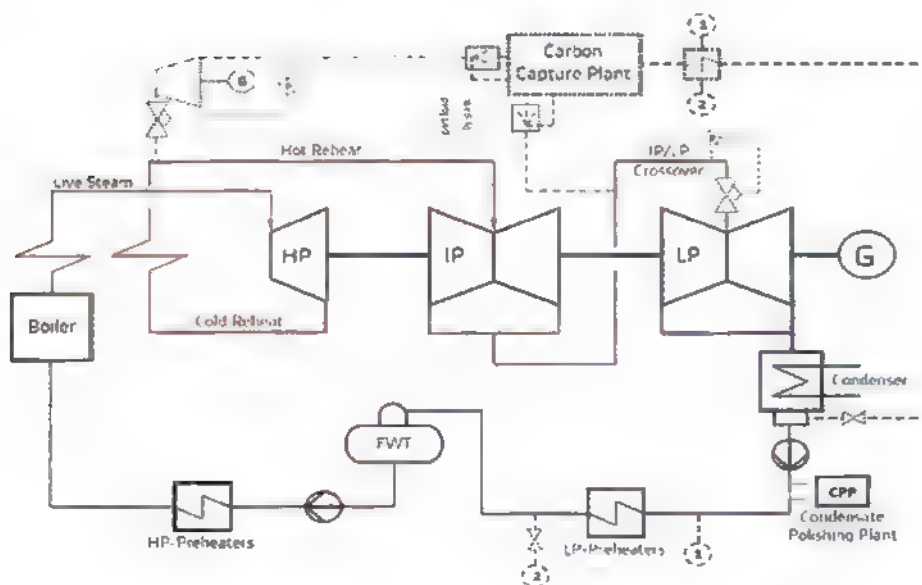
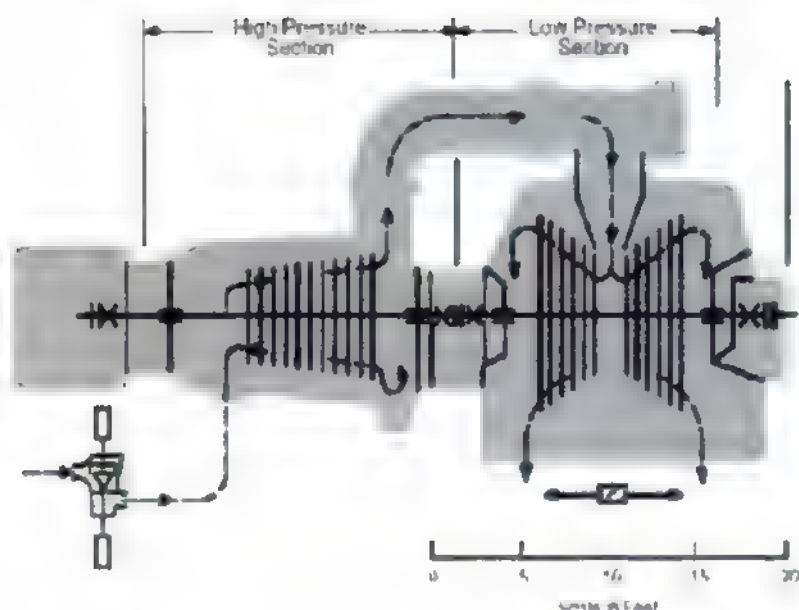
HP evaporator

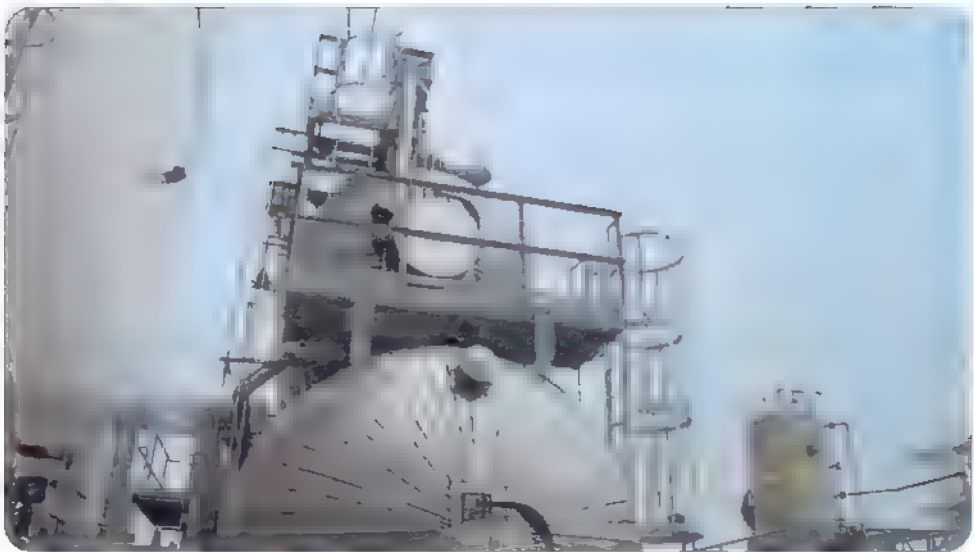
HP super heater 1

HP super heater 2

ناوه که له سه ره تادا دیته (economizer) پله ی گهرمی بهرز ده کرتیه وه بو (saturated water)، واته نریک بوونه وه له بوون به هلم پاشان ده گهرتیه وه بو (Drum tank) لیره وه ده چیتیه وه بو (evaporator) که لیره دا (phase change) پرووده دات واته هه ندیک له ناوه که ده بیتیه هلم، پاشان ده گهرتیه وه بو (drum tank) نهو به شعی بوته هلم ده گهرتیه وه بو (super heater) یه ک دانه (super heater) له (low pressure) و دوو دانه له (high pressure) نهو به شعی ناوه که ده گهرتیه وه بو (evaporator)، نه مه ش به رده وام ده بیت بو دروست کردنی هلم.

له (super heater steam) ده یینیریت بو توربا یین نهو هه لمه ش ده بیت په ستان و په ی گهرمی و جوړیتیه که ی ریکبخریت و گونجاو بیت، ییش نه وه ی یینیریت بو (steam turbine)، هه لمه که بهر په رهی توربا یینه که ده که ویت و ده یسوریتیه وه به مه ش جووله وزه یه ک دروست ده بیت.

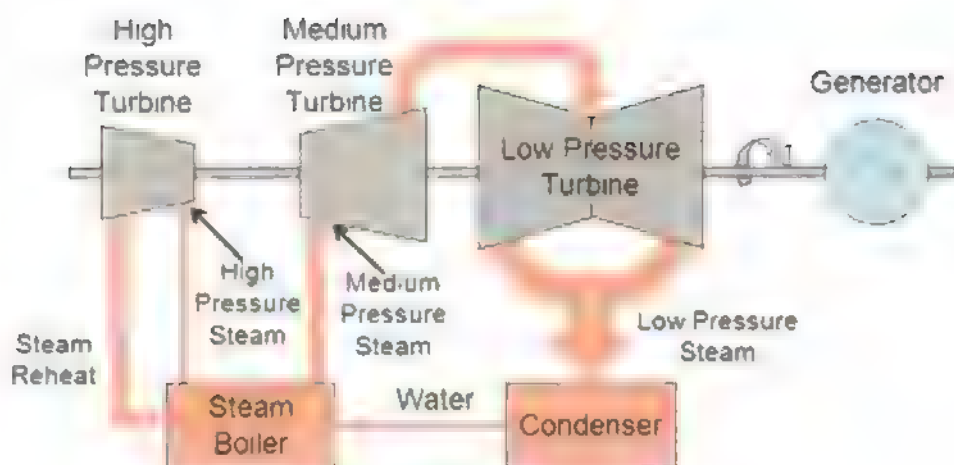




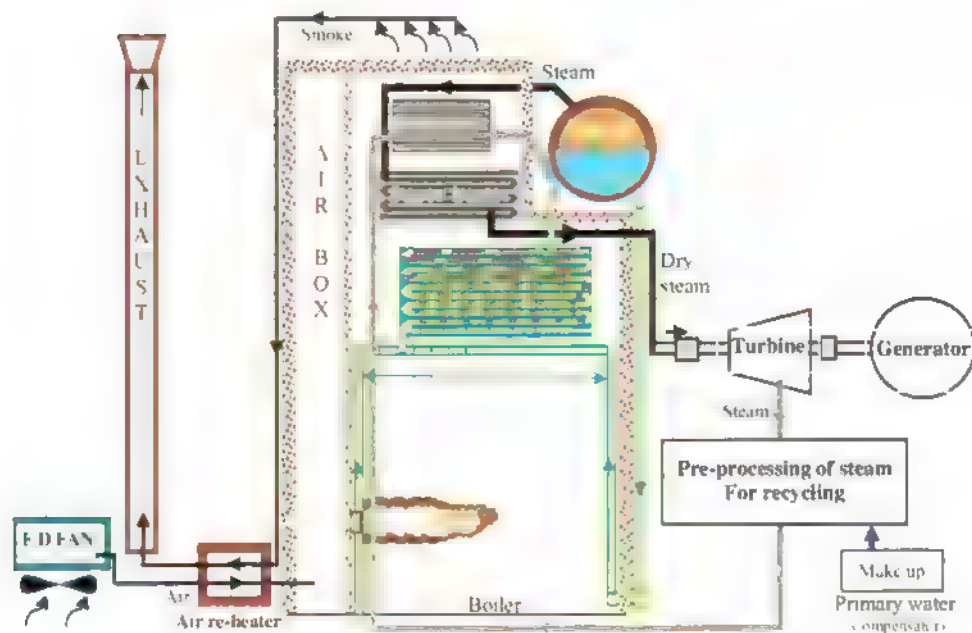
بویلری هلم (steam boiler)



تمنک ناوی چروویوه (condensate tank)



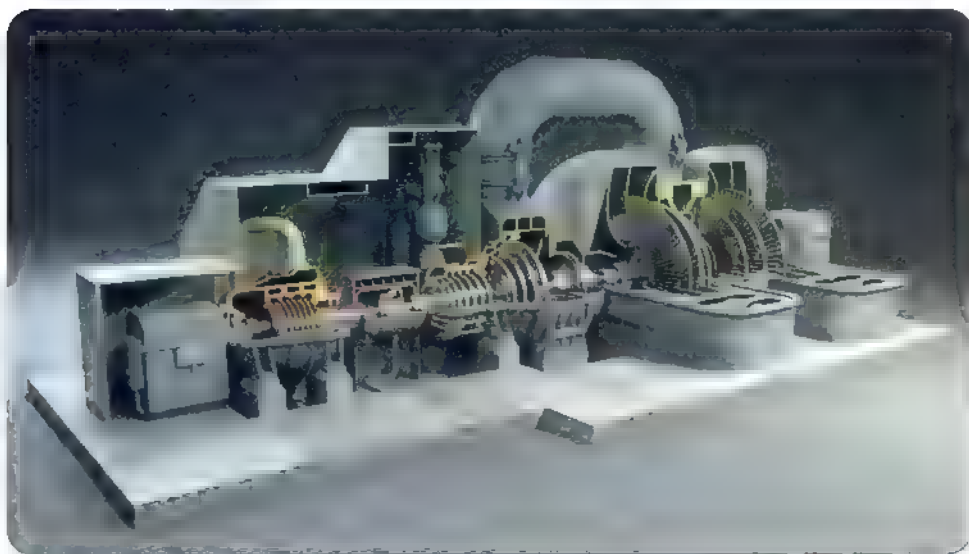
**Multi Stage Steam Turbine Generator**



**Generator**

له (generator) بۆ دروستوونى كارەبا، دوو سەرچاۋە يېۋىستە، سەرەتا سوراقى شەفتى رۆتۇرەكە بەھۇى سوراقى شەفتى تۇرپىنەكە، دوۋەم بۈارى مۇگاتىسى، يېۋىستە لەسەر رۆتۇرى (generator) يېت بۆ ئەۋەى كارەبا بەرھەم يېت.

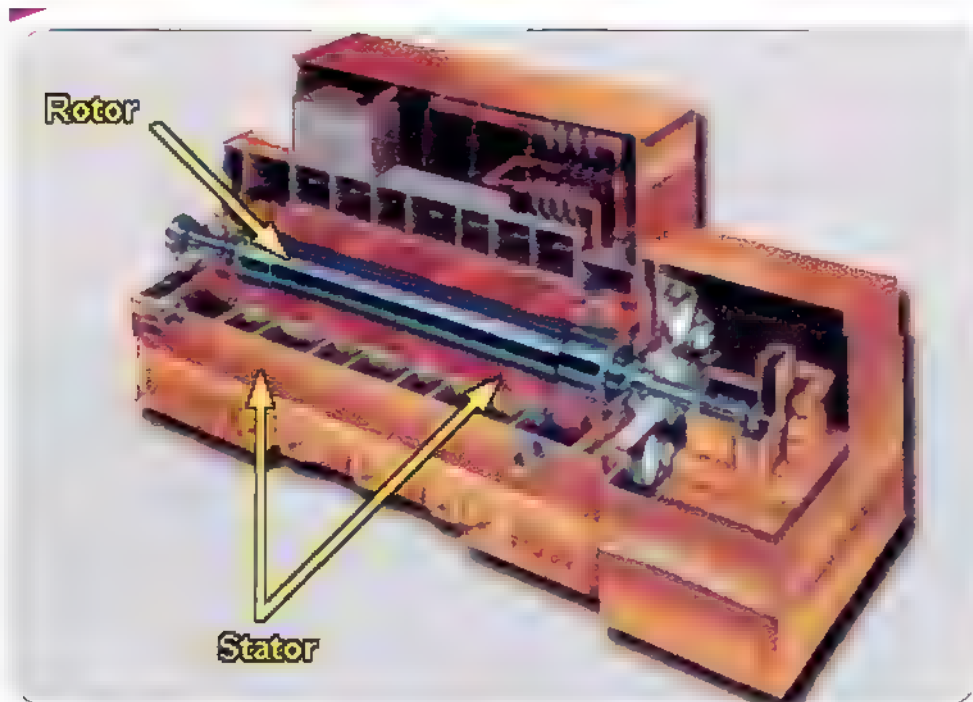
له (generator) پټويستی به سورانی شهفته که یه که له ریگای (steam turbine) وه که به پهستانی هه لم تۆر باینه که سور ده خوات له گه ل شهفتی رۆتۆری (generator) پیکه وه به ستراون. بواری موگناتیسیش له رۆتۆر دروست ده بیت، وه بواره موگناتیسییه که ده گواژته وه له رۆتۆره که وه بۆ (stator) ی (generator) له ناو (stator) ی (generator) دا مه له ف هه یه، وه له باو مه له فه که شدا کاتیک بهر بواره موگناتیسییه که ده که ویت به پیتی یاسای فارادای جیاوازی پهستانی کاره بایی دروست ده کات له سه ر مه له فی (stator) به مه ش کاره بیه کی (Ac) به ره ه م دیت له مه له فی (stator) دا.



Steam turbine



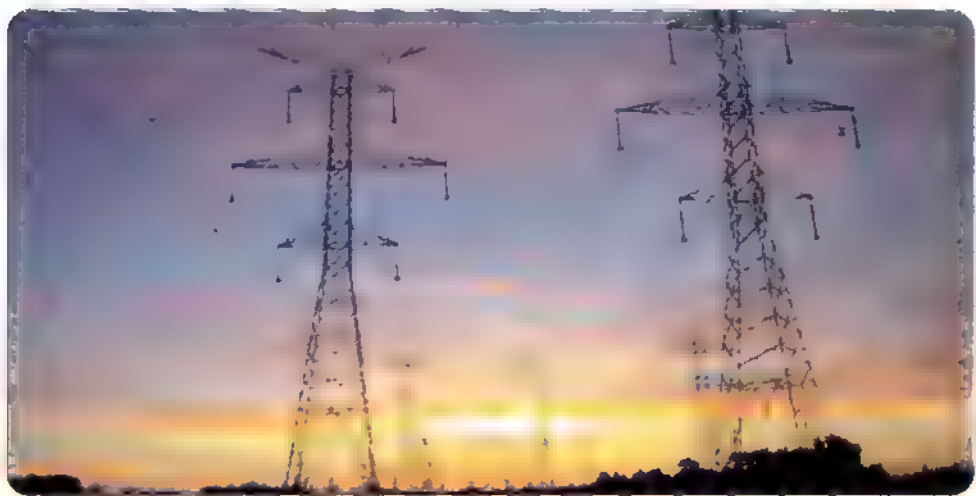
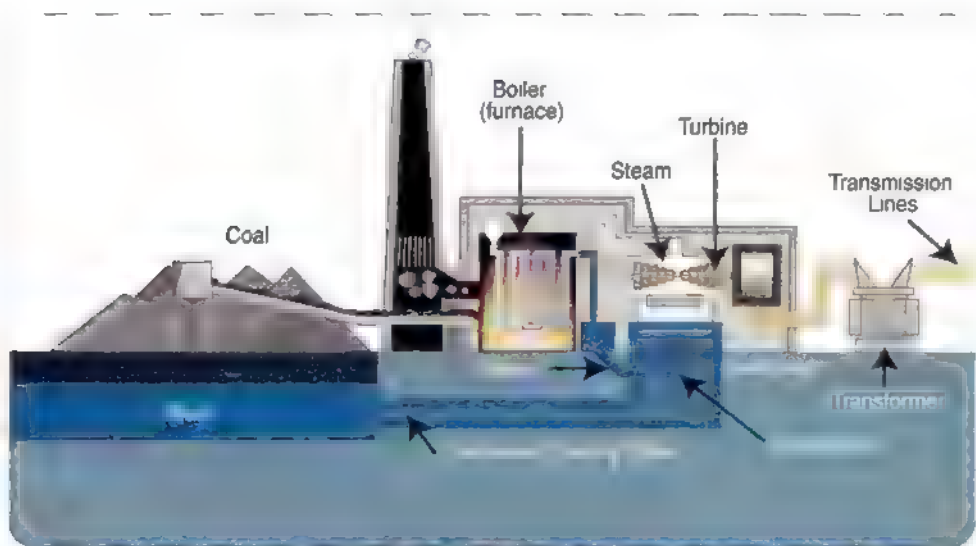
Generator



بەشپۆەيەکی گشتی لەم وێستگەيەدا کارەبا دەکرێت بە دوو بەشەو:

١- **gas simple** کە (١٢٥) مێگاوات کارەبا بەرھەم دێنێت ئەگەر بە بەردەوامی ئیش بکات بە (١٥ کیلووۆلت) وە دەبێت بە (١٥ و ١١) کیلو وۆلت، ئەمیش بەرز دەکرێتەو لە پێگای ترانسفۆرمەرەو بە (١٣٢) کیلو وۆلت.

٢- **steam turbine** ئەمەیان لە جوۆری یەکەم گەورەترە (٢٥٠ مێگاوات) دەدات بە (١٥،٧ کیلووۆلت) وە بری کارەباي بەرھەم ھاتووی (١٥،٧ کیلووۆلت) بەرز دەکرێتەو لە پێگای ترانسفۆرمەرەو بە (٤٠٠ کیلووۆلت) بەلام لەبەر ئەوەی بورجی (٤٠٠ کیلووۆلت) نییە لە ھەرێم قوناغێکی تر دەبێت کە پێی دەوترێت (auto transformer)، کە فۆلتیەکی لە (٤٠٠ کیلو وۆلتەو) دەکات بە (١٣٢ کیلو وۆلت) و دووبارە دەیکەرنیئەو بە (bas bar) ی سەرەکی لەگەڵ (١٣٢) کیلووۆلتەکی (simple gas) دەینێرتە دەرەوێ وێستگە کە وە دواتریش دەکرێت بە (٣٣ کیلووۆلت) و (١١ کیلووۆلت) بە پێی پێویستی شوێنەکان.

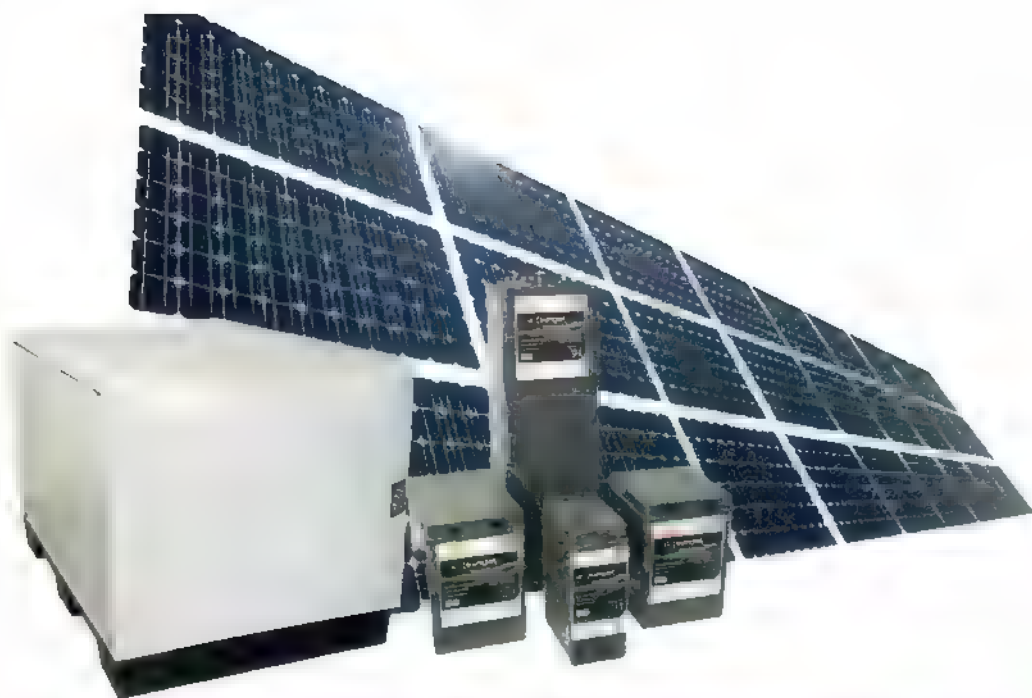


Transmission line هیلې ګواستنوهی کارهبا

### سهرچاوهی زانیارییهکان

رېښوار کهریم / ټنډازیاری کارهبا  
 حوانړۆ محمد / ټنډازیاری میکانیک  
 ګوګل ټیمهچ





## Solar energy | طاقة الشمسية

دەستکەوتنی کارەبا بەهۆی وزەى خۆرهو

وزەى خۆر

ئەو وزەیهیە کە لە ڕینگای تیشکی خۆرهو دەگاتە سەر زەوی. وە چوگی ئەو وزەیه بریتیە لە یەكخستى ناووكى، کە لە چەقى خۆردا بە بەردەوامی پروودەدات. وە پری ئەو وزەیهی دەگاتە سەر زەوی، ئارتەقاي ۱۵هەزار جار لەو وزەیهیە، کە مرقفی سەر زەوی پتووستییەتی، سەرەرای ئەمە چەند جۆریکی وزە هەیە، کە بەهۆی وزەى خۆرهو دروست دەبن، وەك: وزەى ب، وزەى دار و تەختە، کە یەكەمیان لە ئەنجامی کاریگەری تیشکی خۆرهو لە چینهکانی هەواد دروست دەبێت، و دووهمیان بەهۆی کرداری سزکردنی کلۆروفیلی یەو دروست دەبێت، کە گەلای درەختە سەوزەکان پتیی هەڵدەستن. بێگومان وزەى پنیوستی ئەم کردارە لە تیشکی خۆرهو وەردەگیرێت. چەند جۆریکی چوگی وزە هەیە، وەك: وزەى ئاو (تۆگەکان)، شەپۆلەکان، بەرەستەکان، وزەى دەریاکان و گەرمیی ناخی گۆی زەوی، هەموو ئەم وزانە بە بەردەوامی تازە دەبنەو، بەلام

بېرەكانيان ديارى كراوه و ناتوانن پيداويستيه كانى مروّف له وزه پرېكه نه وه.

**له گەردووندا وزه دابهش ده كړيټ بؤ نو چاوگى گشتى كه بریتين له:**

- وزه ى خوړ
- وزه ى كيميايى
- وزه ى كيش
- وزه ى خولاندنه وه ى تهوهره يى
- وزه ى خولاندنه وه ى خولگه يى
- وزه ى گهرمايى ناو نه ستيره كان
- وزه ى ناوكى
- وزه ى گهرمايى پرووبه رى نه ستيره كان و پاشكوكانيان
- وزه ى تيشكدانه وه ى گەردوونى

نه و نه ستيرانه ى له گەردووندا بلاو بوونه ته وه شه پوليان ليده رده چيټ، نه م شه پولا نه وزه يان هه لگرتو وه و به هه موو لابه كدا بلاوده بيته وه، نه م وزه يهش ناو ده بريټ به (solar energy).

### پنكهاته ى كيميايى خوړ

خوړ پنكهاته وه له سن به شى سهره كى، چق، ناوه راست و تويكل. چه قه كه ناوچه ى كارلنكر د نه ناوكي كه يه، و په ى گهرمى تيايدا له نيوان (۱۳\_۲۰) مليون پله ى سهدى دايه. گهرمايى له ريگاي تيشكى گاما و رونتجنه وه ده گويزر يته وه بؤ ناوچه ى ناوه راست. به دوور كه و تنه وه له رووى ناوه كى خوړ. پله ى گهرمى داده نه زيت، تاوه كو له تويكلدا ده گاته (۱۰۰) هه زار په، نه ستورى نه م تويكله يه كسانه به (۰.۱) ى تيره ى خوړ. ليره دا گويزانه وه ى گهرماي ده ست پيده كات، نه ك هه ر له شيوه ى تيشكدانه وه دا، به لكو له شيوه ى جووله ى گاريشدا، هه تاكو ده گاته سهر رووى خوړ. له م رووه دا په ى گهرمى ده گاته (۶۰۰۰) كلفن. چري له چه قدا ۱۰۰ گم/سم و له ناوه راستدا نزيكه ى ۱ گم/سم، به لام له تويكلدا چري ده گاته (۰.۰۱) گرام/سم.

### دروستكردنى كاره با له وزه ى خوړ

وزه ى تيشكدانه وه ى پرووناكى، كه له خوړه وه په رت ده بيت، هه تاوه كو ماوه يه كى ئيجگار دوور تريش ده ژمي ريت به چاوگيكي سهره كى، بؤ به رده و امبوونى وزه. به لام هه موو چاوگه كانى ترى وزه، چ نه وانه ى له شيوه ى سوتهمه بيدان، وهك نه وت و خه لوز و گارى خوړسكى و... هتد، وه چ يورانيوم بؤ كه رتبوون، يان هاي دروخين بؤ يه كخستن، ته مه نيار ته مه نيكي ديري كراوه و پوژييك ديت كو تايان يت، جا نه گهر به نه ويټ له كات ته و او بوونى نه م وزانه دا شارستانيه ته هه رده م

بەردەوام بېت، ئەوا پېتويستە پروبېكەنە خۆر، چونكە بەردەوام پرووناكى خۆر لە ھاتنە خوارەویدا بۆ سەر پرووی زەوی و بە چەشنى بېرى ئېستای، كە دەكاتە نزیكەى یەك كیلووات بۆ ھەر مەترە چوارگۆشە یەكى ستونی لەسەر پېسازى خۆر، بەردەوام دەبېت.

بەم جۆرە گۆرانی راستەوخۆى وزەى خۆر بۆ وزەى كارەبا لە داھاتوویەكى دووردا، ھۆیەكى گەلیك گزنگە بۆ بەردەوام بوونی شارستانیەتی مرقفایەتی. وزەى خۆر كارتیكردنیکى راستەوخۆ لە گەل ئەلیكترۆنەكانى ماددە پەقەكان دەكات، بۆ ھێنانە بەرھەمى كارەبا.

### وہ لەم بوارانەدا پرووناكى دەخړیتە سەر:

- كارتیكردنى كارپرووناكى (photo electric effect)
- كارتیكردنى كارگەرمايى (thermo electric effect)
- كارتیكردنى ئايوونى گەرمايى (thermo ionic effect)

### خانەى خۆرى

خانەى خۆرى، كە زۆر جار ناو دەبرېت بە خانەى كارپرووناكى بریتیە لەو ماددانەى راستەوخۆ ھەلەدەست بە گۆرینی وزەى خۆر بۆ وزەى كارەبايى (direct conversion) بە بى ئەوەى ئەم وزەىە بگۆرېت بۆ وزەى ميكانيكى يان گەرمايى.

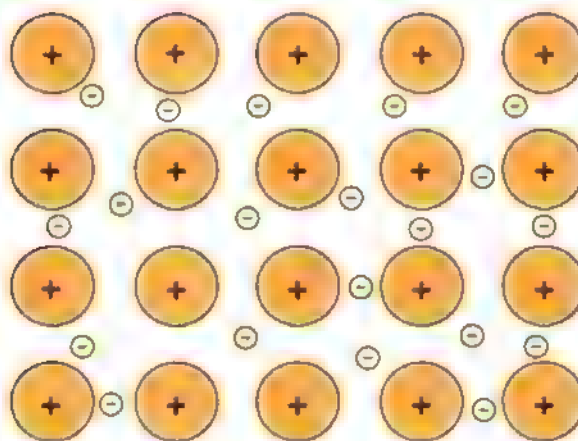
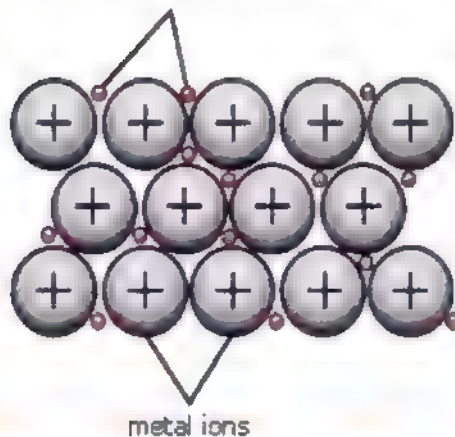
### بە گشتى ئەو تەنانەى لە سروشتدان بە پىت گۆيزانەوہى تەزووى كارەبايى تياياندا دەكرېت بە سى بەشەوہ:

ئەو تەنانەى بەچاكى تەرووى كارەب دەگۆيزنەوہ وەك كانزاكان، ئەو تەنانەى بە ھىچ جۆرېك تەزووى كارەبايى ناگوازنەوہ، وەك تەختە و گازە جۆرەجۆرەكان. ئەو تەنانەى بش كارەبا ناگوازنەوہ كەناو دەبرېن بە نېمچە گەيەنەرەكان (semi-conductor) وەك سلیکۆن و جەرمانیۆم.

### ۱- گەيەنەرە كانزاىى يەكان

بە گوێرەى بېردۆزە تازەكان پارچەيەك كانزا پېكھتووە لە كۆمەلتيكى زۆر گەورە لە ئايوونى گەرم. بەشپۆەيەكى پېكوپېك رېزكراون، و بلورى كانزاىى پېكدەھتن، و پاشان تۆرېك بلور دروست دەكەن. بەشپۆەيەك لە گرېنى ئەم تۆرەدا ئايوونىكى گەرم سەقامگير بوو. بەلام لە بۆشايیەكانیدا ژمارەيەك ئەلكترۆن ھەيە، كە پەيوەندېن بە گەردېكى ديارى كراوہوہ نېيە، بەلكو جارېك پەيوەستى بە ئايوونىكەوہ دەكەن، و حاريكى تر بە ئايوونىكى ترەوہ. ئەم ئەلكترۆنانە زۆر جار ناو دەبرېن بە ئەلكترۆنە سەرپەستەكان، يان گازى ئەلكترۆنەكان.

free electrons from outer  
shells of metal atoms

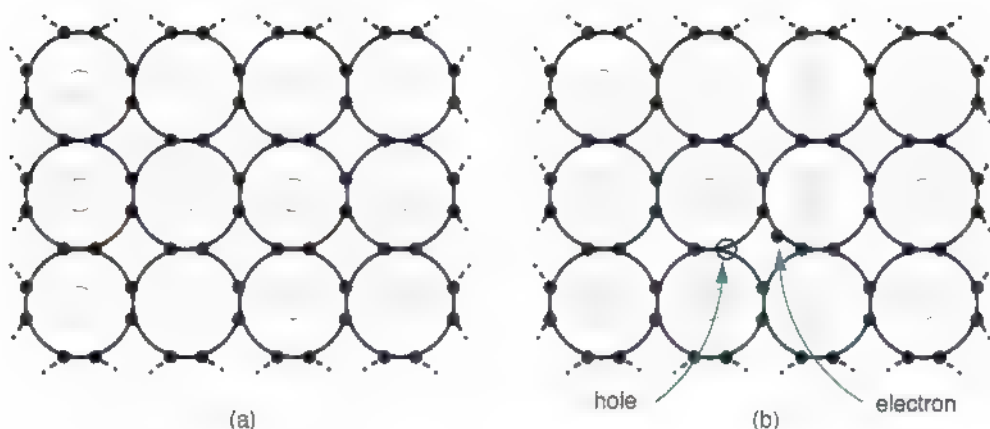


## ۲- نه گه به نه ری کاره بای

بریتیه لهو ته نه ی نه لکترۆن یان ئایۆنی سه ره به سته تریان، تیا دا نییه. واته هه موو نه لکترۆنیک له ناویدا هاو به شی له پتکه ها تووی رایه لیککی دیاری کراودا هه یه. ده ره پهرینی نه لکترۆن له م رایه له دا پتویستی به وزه یه کی زۆر بهرز هه یه (به رزتر له ۳ نه لکترۆن فۆلت)

## ۳- نیمچه گه به نه ره کان

به پنجه وانیه کانزاوه، له گریتی تۆره بلورییه که ی نیمچه گه به نه ره کانی وه کو سلیکۆن و جه رمانیۆمدا، گه ردی هاو سه نگ جیگیر بووه. به شیوه یه ک هه موو گه ردیک له گه ل چوار گه ردی ده ور و به ری به هۆی رایه لی هاو به شه وه به یه که وه به ستراون.



### پېښه‌تې خانې خوري و چوټيني ئېشكردي

بۇ ئەوې تەنېك ھەئېستېت بې گوري نې وزې خور بۇ وزې كارە بايې  
پېويستە ئەم تەنە:

۱- تواناي مژيني تيشكى خوري ھەييت، كە دېكەوتتە سەري.

۲- تواناي دروستېووني دووانەي (ئەلكترون و كوني) ھەييت.

۳- تواناي جياكردەنەوې ئەلكترونە دروستېووە كاني لې كۆنەوې ھەييت.

### جوري خانې خوري يە كان

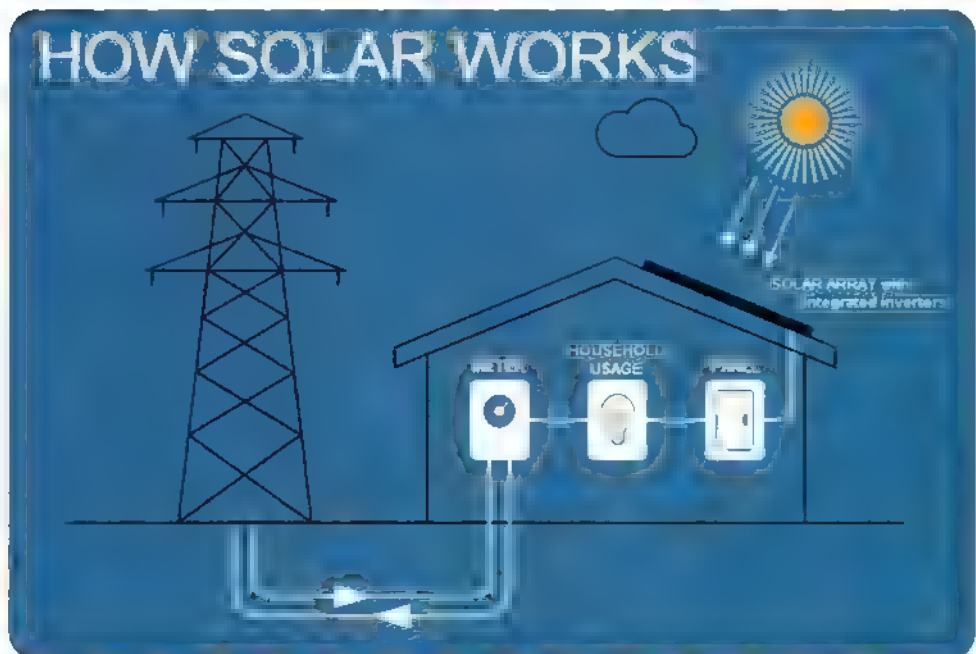
• خانې سېكوي باك سوري / ئەم خانانە لې ھەموو جورە كاني تر بېرېلاوتر و پېشكەوتووترن،  
لې بېر ئەوې زوربەي نېمچە گەيەنەرە كان، كە لې ئامپازە كارە بايې كاندې بېكاردە ھېترېن، لې  
سېكون دروست دېكرېن، ئەمەش ھويە كە بۇ پېشكەوتنې رېگاكاني دروستكردين بې شېوېە كې  
گەورە.

• خانې خوري گوردې كدمېو / ئاستې پېشكەوتنې خانې خوري لې گوردې كادمېوم (Cds)،  
لې دواي خانې سېكون بې پلەي دووھ دېت، ئەم خانانە لې دوو جورې جياوازي نېمچە  
گەيەنەرە كان پېكھاتووھ. گەيەنەري (س) لېنويديا بېرېتييە لې گوردې كادمېوم (Cds) و  
گەيەنەري (گ) بېرېتييە لې گوردې مس (Cu2S). ئەستوري ھەريەك لېم گەيەنەرەنە، نزيكەي  
دوو مايكروئە و ئەستوري ھەموو خانەكە (۲۰ بۇ ۴۰) مايكروئە.

• خانې خوري خرىسك كىسود (GaAs) / ئەم خانانە پېك ھاتووھ لې خرىسېندې گاليوم- ئەلەمنيوم  
و خرىسېندې گاليوم. ئەم جورە خانانە بې شېوېە كې ئېكجار گەورە توانې مژيسي قوټونلې پروناكيان  
ھەيە.

توانست	ماددهی به کارهینزاو له خانهی خوری دا
٪۱۴	سلیکۆن
٪۱۰	کالیۆمی زه رنڤخ
٪(۱۰-۸)	گۆگردی کادیۆم
٪۴	کادمیۆم تلورۆید
٪۳	ئه ندیۆم فۆسفید
٪۱	کالیۆم فۆسفید
٪۱	سیلینیۆم

( solar energy ) صهه اشمسیه: بریتییه له و هیز و توانایه ی که ده توانریت وزه له خۆره وه وه رگیریت به بی تیچوونی هیچ وزه یه ک، وه کو(گاز و به نزیز و هه وا و ئاو)، ده بیت جیگه که ی واییت له گه ل ستانداردی جیهانی بگونجیت، بۆ نمونه ستانداردی جیهانی پڕژه یه کیان داناوه پۆژانه (۱ مه تر چوارگۆشه) له (۱۵۰۰) وات زیاتر به رهه م به یتیت گونجاوه و باشتین شوینه که ده توانریت سود له ( solar energy ) ببیریت، له کوردستانیش (۱۸۰۰-۲۴۰۰) وات ده توانریت به رهه م به یتیت له (مه تر چوارگۆشه)، له به ره وه کوردستان باشتین شوینه و زۆر گونجاوه.



## بۆچی له ههرنمی کوردستان (solar energy) كهه به كاردیت؟

- له راستیدا زۆربه كارنههیتانی (solar panel) دهگهړتهوه بۆ ئهوهی خهلكی كوردستان كه متر زانیاریان ههیه دهبرارهی ئهم سیستمه، یار له كوردستان بهرپژیهیه کی كه متر بیر لهه سیستمه كراوهتهوه.
- نرخهكهشی هۆكاریکی تره كه خهلك كه متر به كاری دههینیت، چونكه ئهوه كهسهی ئهوه سیستمه به كاردههینیت دهیت بهیهك جار سهرحهم پرچهكانی بكړیت، كه ئهمهش ئاراددهیهك لهسهه هاوالتیان قورسه.

## پارچه سهههکیه كانی سیستمه می (solar energy)

۱ پارچهی یه كهه (solar panel) ئهوه لهوچهیه (پنێلهیه) كه له بههه خۆره كه دا داده نریت، لهوچه كهش له ماددهیه کی پتهو دروست كراوه و چه ند خانهیه کی له سههه، لهوچه كه بهرگی توانایه کی زۆر ده گریت، بهرگی سهههه و گهرمایه کی زۆریش ده گریت، به پیتی گهوره و بچووكی پرۆژه كه ژماره لهوچه كان (solar) داده نریت، ههتا زۆتر بیت لهوچهی ریا تر داده نریت به پیچه وانه شهوه، ئهوه لهو خانهش زۆربه یان (۲۸۵) وات به رههه دههینن، كه ئهمهش پشت بهو خانه دههستیت كه له ناو لهوچه كه دایه كه تا چه ند چوستییان بهرزه، به ماددهیه کی ئهله منیۆمی چوارده وری لهوچه كه دراوه بۆ پارێزگاری كرده، وه پێكه وه به ستنی لهوچه كانه، له پشتی لهوچه كان خالی پۆزه تیف و نیگه تیف ههیه به گوێرهی ئهوه كوئترۆلهی لئی ده به ستیت، ئهم لهو خانهش ده بیت له شوئیتك دابرتیت كه به درپژایی پۆزه كه خۆر لیبیدات، له وهزی هاویندا زۆترین وزه به رههه دیت، پاش ئه ویش به هههه و پایز پاشان زستان، واته تا پرووناکی زیاتر بیت و رهكهش رۆتر ده بیت.

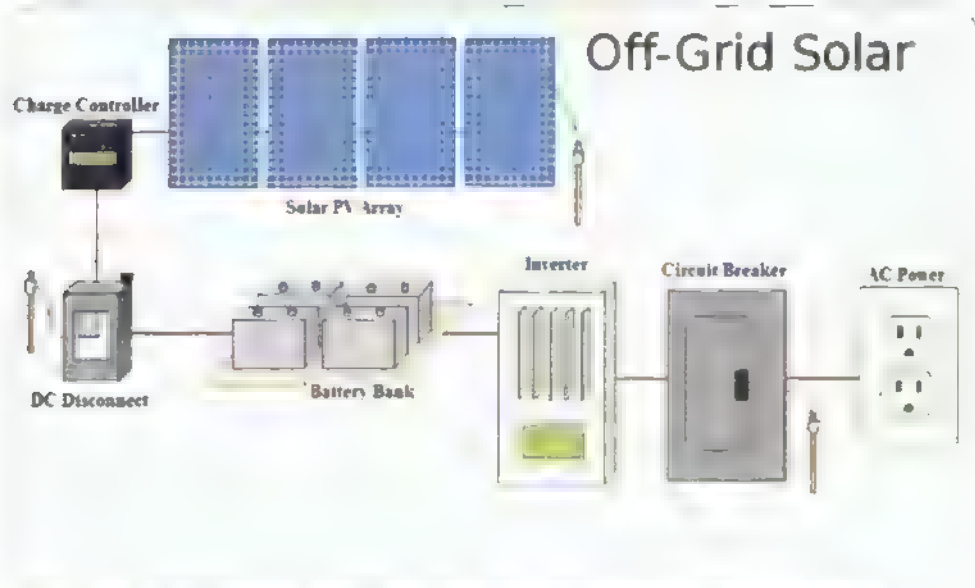
## (solar) چه ند به سێکی جیاوازی ههیه واته چه ند سیستمی ههیه وه كو:

- (On grid) ئهم سیستمه یان له ئه وروپا به كاردههینریت، بۆ ئهوه شوئانهیه كه شارنشین وه كاره بای نیشتمانیان به بهرده وامی ههیه، ته نها بۆ گێرانه وهی پیوه ری پیوه ره كهیه، واته ئهم سیستمه بۆ ئه وهیه ئهوه كه سهی مانگانه پارهیه کی زۆری بۆ دیته وه ئهم سیستمه به كاردینیت بره پارهیه کی زۆر كه می بۆ دیته وه.



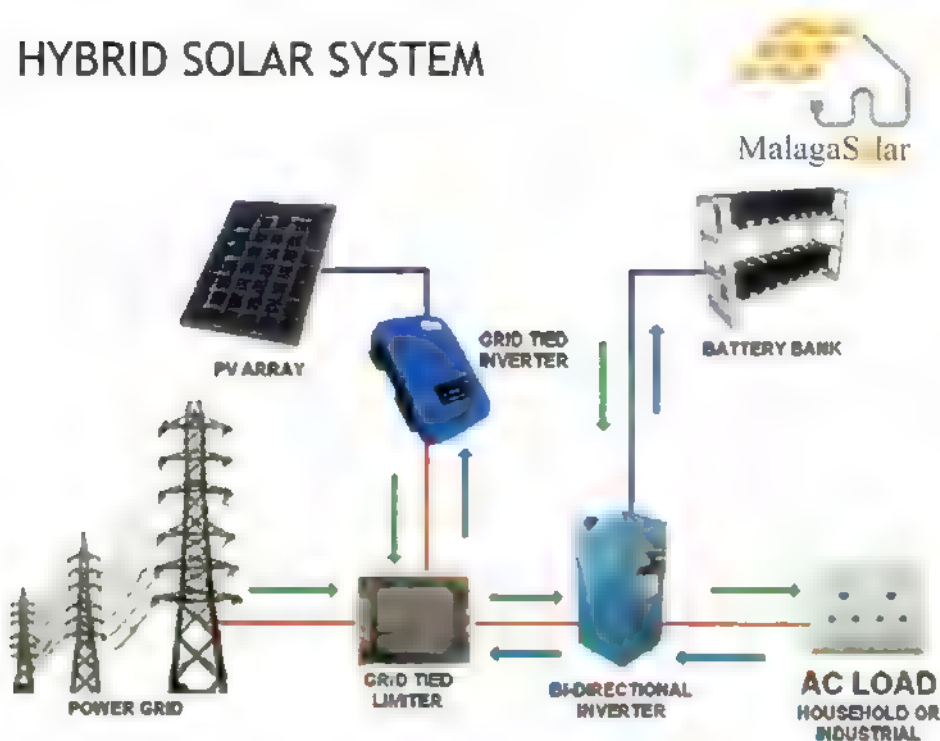


• **(Off grid)** بۆ ئەو شوئنانەيە كە دوورە شارن يان لە باخىك يان لە گوندىك دايدەتتەن شوئنه كە كارەباى نيشتمانى نيه، پتويستى بە پاترى هەيە تىچووى زياترە لەوہى يە كەميان، بە لām ئەگەر بىتو پرۆژە كە ديرايىنكى باشى بۆ بكريت ئەوا ئەو كەسەى ئەم سىستەمە دادەنيت بە هيج جۆرىك گرتى كارەباى نايبت.

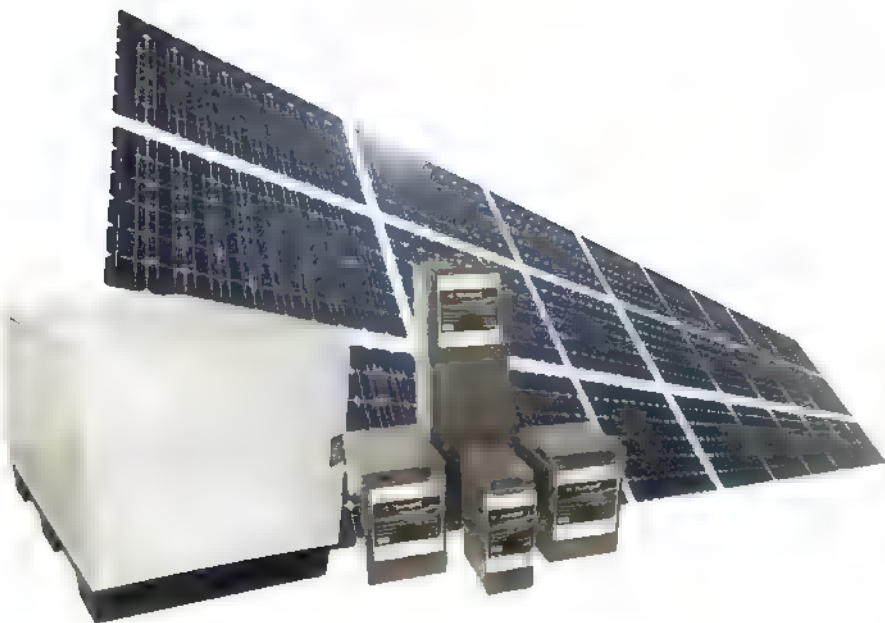


• **(Hybrid)** ئەم سیستمە لە ھەردوو سیستمە کە تێر باشتر و گەشەسەندوو تر ھەم لە (on grid) ھەم (off grid)، لەم سیستمەدا دەتوانیت ئەو کارەبايە لە خۆت زیاترە بێگێریتەو بۆ کارەبايی نیشتمانی، ھەم ئەگەر کارەباي نیشتمانیشت نەیت دەتوانیت سوودی لێ بێنیت، لە کوردستان (on grid) بە کار نایەت ھەرچەندە لە شارێشدا، بەلام ئەگەر کارەبا پران لە سەرچەم شارەکان زۆرە لەبەرئەو دەیت (off grid) دابزیت یان (hybrid).

## HYBRID SOLAR SYSTEM

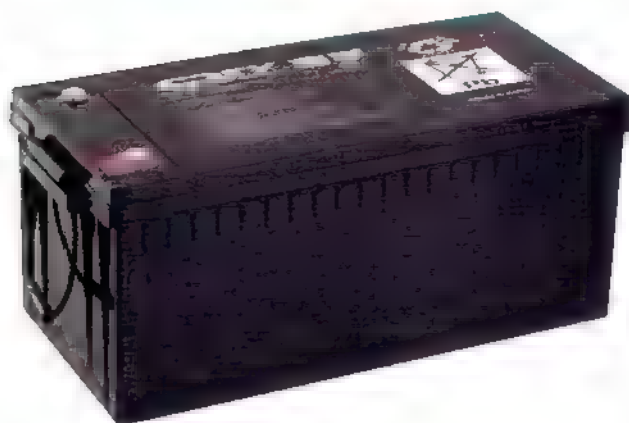


٢- پارچەى دووهم بریتییه لە (Inverter) کە ئەمیان ھەربەشە سەرەکیە کە لە سیستمی (solar panel) چونکە بەھۆی (inverter) ھوێ توانی (DC) دەگۆریت بۆ (AC)، بۆ ئەوێ بکرت بە کارەبايەکی ئاسایی و سوودی لێبێریت، وە چەند جووێ ھەیە کە ھەربە کەیان بۆ شوێنێک دەگوێجیت، ئەم (inverter) ش ھەیانە (٥ کیلو ڤۆلت ئەمپێر و ٣ کیلو ڤۆلت) وە زیاتر و کەمتر بە یێنی شوێنە کە دەگۆریت، لە ھەمدێک شوێن کۆنترۆل بە کاردیت (control)، لە ھەمدێک شوێنی تر بە کارنایەت وە زۆرە ی ئەو (inverter) انە ی کە بۆ توانای زۆر بە کاردەھێنێن کۆنترۆلە کەیان لە ناو خۆیاندا یە.

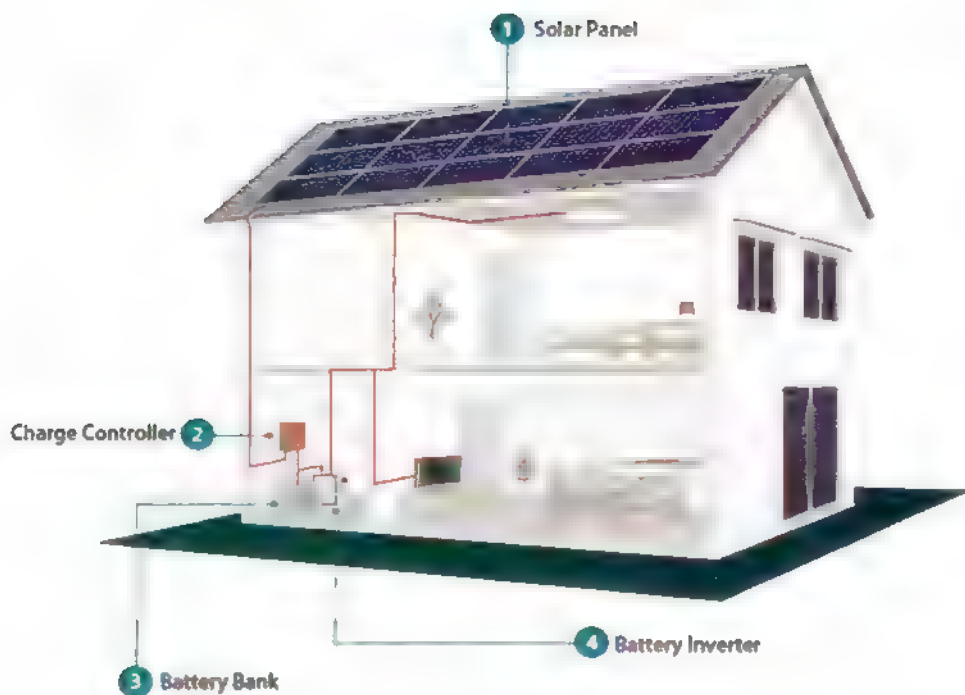


۳- بەشى سى يەم برىتييه له (controller) كه زۆريه ي (inverter) له ناو خودى خوياندايه،  
قۇلتييه ي (طاقه الشمسيه) ريك ده خات و ده يئيريت بۇ پاترى.

۴- بەشى چوارەم برىتييه له پاترى / له و پۇژانە ي كه خور به ئسمانه وه يه ده توانریت سوود له  
وزه ي خوره كه وه رىگيريت، به لام له و پۇژانە ي كه هه وره يا خود نارانه يان له شه ودا ده توانریت  
سوود له پاترييه كان ببيريت، چه ندين خورى پاتريش هه يه بۇ ئەم سيستمه به لام بوتريين  
برىتييه له (Gel) كه (۲۰۰) ئەميرى (۱۲) قۇلتييه، كه ئەمان بۇ سيستمى بچووك و ناوه ندى  
به كاردەه يئيريت له (۲) ئەميره وه تا ۲۰ ئەمير (ده توانریت سوودى ليبييريت كه يئكه اته كه (Gel)  
ه. هه ندىكى تر هه يه يئكه اته كه ي (Acid) ه، وه هه يه (Dip cycle) (AJm)، جورىكى تر له پاترى  
هه يه بۇ سيستمى گه وره به كاردەه يئيريت بۇ سه روو (۲۰ - ۳۰ - ۴۰) ئەميره وه به ناچارى پاترى  
(۲) قۇلتييه به كاردەه يئيريت ته مه نى ئەم جوره پاترييه نه زور زياتره له جورى يه كه م، به لام تيجووى  
زياتره بۇ سيستمىكى (۴۸ قۇلتى) پيويسته (۲۴) پاترى (۲ قۇلتى) به كار به يئيريت بۇ نه وه ي (۲۴ قۇلتى)  
بداق.



(solar panel) ئەگەر بىت و شۆرقى يىبىكرىت خۆى دايۆدى تىدايه لهوانهيه بسوتىرىت، بهپىچهوانهوه ئەم سىستمه زۆر بىگرفته كه تهنها گرفتىك رووبه پرووى ئەم سىستمه ده بىتهوه له كۆنترۆله كه دايه ئەويش به هۆى نهشاره زابوون تيايدا و دهستكارى كردى ىن بهرز و نزميهك له (inverter).



### شیوازی به ستنی سیستمی (solar energy)

سەرەتا پارچەى يەكەم كە نودەبریت بە لەو حە (panel) چەند دانەيەك لەبەر تیشكى خۆرەكەدا دادەنریت، جا لەسەربان ییت یاخود هەرشویتیكى گونجاو ییت، هەر لەو حەيەك لەژێرەو بەشى موحەب و بەشى سالىي هەيە، واتە چەند لەو حە هەيیت پێويستە سەرچەم بەشى گەرمییەكانیان بكريت بە يەك لق، بەهەمان شێوە بۆ بەشى ساردی ئەكۆتايیدا يەك لقى يەكگرتووی موحەب دەيیت و يەك لقى يەكگرتووی سالب دەيیت، پاشان هەردوو لقهكە لە كۆنترۆلەكە دەبەستريت كە لە زۆر بەي (inverter) دا پێكهەو و واتە لەناو (inverter) دا كۆنترۆلەرى تیدا يە كە دوو شوێنى تايبەقى سۆلارەكەى تیدا يە بەشيكیان بۆ گەرمییەكەيە و ئەوى تریان بۆ بەشى ساردییەكەيە كە دەكاتە بەشى موحەب و بەشى سالب، بەستنهوى ئەم دوو بەشە پێكهەو بەهۆى (mc4) ئیم سى فۆرەو دەيیت، ئەو بېرە كارەبايەى بەرھەم ديت دەتوانریت (single) ییت وە دەشتوانریت (3phase) ییت، بەلام (3phase) لە دواى (۲۰ كيلو فولت ئەمپيرەو) دەيیت، پاشان موحەب و سالب (inverter) هەكە دەبەستريت بە پاتريەكانەو بەمەش كارەبا بەرھەم ديت.



### سەرچاۋەى زانىارىيەكان

ئىبراھىم باپىر / خاۋەن پروژەى (solar energy)  
كتىبى وزەى خۇر لە نوسىنى (مەمەد بەرزى) سالى ۱۹۹۹  
گۆگل ئىمەىچ





## مەنەن دۆڭەن

**مەنەن دا** دامەزراوەیەکی ئەندازەییە بۆ گلدانەوێ ئاو. وەك دەزایرێت لە ماوەی سالتا چەند وەرزیك دروست دەیت هەندێك لە وەرزهكان وشكەسەلە و باران و ئاوی تیانیە، وە ئاویش یەكێكە لە پێداویستیەكانی ژيان بەسەر گۆی زەوی، كێشەى ئو رۆره لەبەرئەوێ بیریان لە هەلگرێتی ئاو كردۆتەو لە وەرزه تەرەكاندا و بەكارهێنانەوێ لە وەرزی وشكدا بۆ ئەم مەبەستە بێر لە دروستکردنی بەنداو كراوەتەو.

## سوودەكانى بەند و جبه ؟

١- زالبوون بەسەر شیتیتی لافاو، چونكه لافاو بۆ ماوەیەکی كورت زۆر خراپە هەرچی لەبەر دەمیاییت رایده مالتیت.

٢- گلدانەوێ ئاو لە وەرزی باراندا و بەكارهێنانەوێ لە وەرزی ووشكەسالتیدا كە هاوینە.

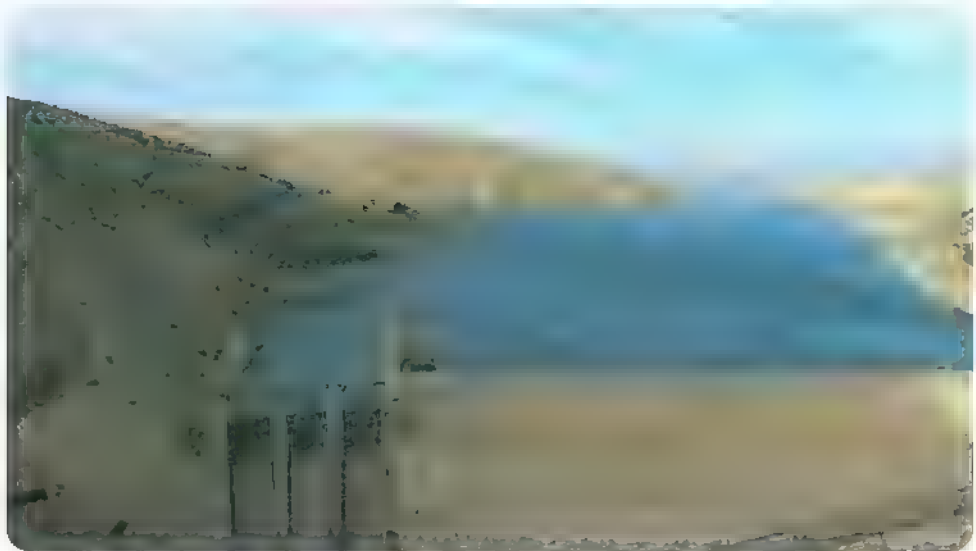
٣- بۆ وێستگەى كاروئاوى، بۆ بەرھەم هێنانى ووزەى كارەبا.

٤- بۆ سامانی ماسی بە شوێنێکی گونج و دادەنریت.

۵- وەك پرۆژەيەكى ئاۋ خواردنەۋەي مائان، كە ھاۋلاتيان سودى لىدەبىنن.

۶- بۆ كشتوكال و ئاۋدىرىش سوۋدى لىۋەردەگىرىت.

۷- خالىكى گىرگە بۆ گەشت و گوزار كە ھاۋلاتيان پوۋى تىدەكەن.



### بەنداۋى دوكان /

بەنداۋىكى عىراقىي بوۋە، لە سەرەتدا دۋاي دروست بوۋى دەۋلەتى عىراق لە سالى (۱۹۲۰) لەبەر ئەۋەي ئەم دوو لقە رېي بچوك و سىروانە لە كوردستاندا، ۋە زۇربەي ئاۋچەكالى حۋارۋى عىراق و بەغدادى بېزار كىردوۋە بە لاھو لە زىستاندا، ۋە زۇرچار كارەساقى دلتەزىنى بەسەر بەغداد ھىناۋە، لەبەرئەۋە دەۋلەتى عىراقى دەستەيەكى راۋىژكارىي بەرىتانى راسپاردوۋە لەسەر تواناي ئەم دوو لقە لە سالى (۱۹۳۸) پاشان دەستيان كىردوۋە بە خويىدەۋە و لىكۆلىنەۋەي خۇيان پاش دوو سال شىكىستى ھىت، پاشان دەستەيەكى تىريان لە سالى (۱۹۴۶) ھىنا خويىدەۋەيان بۆ كىرد پاش دەستىشان كىردى چەند ئۆپىشنىك بىرىريان لەسەر ئەم شويىەي ئىستاي بەنداۋى دوكان دا لەلايەن (بىنى پارتەنەر) ئەم كۆمپانىيە ھەستا بەتۆيىنەۋەي بەنداۋەكە لەو شويىەي ئىستا تىايدا، ۋە بىريريان دا (بەنداۋىكى كۆنكىرىتى چەماۋە بىت)، بەنداۋى دوكان بەو شويىەي ئىستا دەستىكرا بەدىزاين كىردن و ئىش كىردن تىايدا لە سالى (۱۹۵۴)، ۋە لە سالى (۱۹۵۹) پرۆژەكە كۆتايى ھات. و دەستىكرا بە ئەمباركىردى ئاۋ.



### ئەو سەرچاوانەى بەنداۋى دوكانى لەسەر دروستكراو

زىى بچوكە، وە زىى بچوكىش لقە سەرەككەى لە ئىرانەو دىت. بەفرەكانى قەندىر كە لە دىۋى ئىرانەو دەتۆتەو ئەو پروبارەى دروستكردوو، وە بە زۆر گوند و شارۆچكەى ئىراندا تىپەر دەپىت هەتا لای ماوەتەو خۆى دەكات بەگوردستاندا.

بەنداۋى دوكان بەنداۋىكى كۆنكرىتى چەماوەى، بەرزىيەكەى لە بنەو بۆ سەرەو (۱۱۶.۵م)، وە درىژى بەنداۋى دوكر (۳۶۵م). (۳۶۰۰۰م) كۆنكرىتى ويستوو، توانى گلدانەوئى ئاۋى هەبە بەبىرى (۷ملىر مەترسەى) وە بەشكى مردوو كە دەكاتە (۰.۷۳) ئەو رىژەيەش لەچاۋ يەكەم دابەزىو بۆ (۰.۴۲)(dead storage).



## كىشەكانى بەنداو چىن ؟ بەتايىبەتى بەنداوى دوكان ؟

۱- ھەموو بەنداۋىك لىقە سەرەككەيەكەي لە شوئىنكى دوورەو ە دىت لەبەرئەو ە پاشەرۆ و پىسىيەكانى كە لە رىگادا دىتە رى دەچىتە ناو ئاوەكەو ە، و ە ئەمەش دەكەوئە سەر جوړى ئاوەكە و جوړى پىسىيەكە، بۆ ئومە لە ھەندى شوئىند پاشەرۆي پىشەسارى دىتەسەر ئەمەش رەنگە بىتە ماددەى ژەر بۆ ماسىيەكان و رەنگە بىانكوژىت، بەلام بەنداوى دوكان ئەو پاشەرۆيانەى دىتە ناوى پشەرۆى ئوەرۆ و زىرابىن لەبەر ئەو ەى بىرى ئاوەكە رۆرە پىسى نەكردوو ە و كارىگەرى لەسەرى ئەو ە.

۲- يەككە لە كىشە گەرەكانى بەنداوەكان لە كوردستان برىتيە لە سازدانەو ە (صيانەكردن) كە ستافىكى گەرە و شەرەا نىيە لەم بوارەدا، ئەگەر كىشەيەكى گەرە دروست بىت ناچار دەبن شەرەزايانى دەرەو ەى كوردستان بانگ بكەن، و ە گەرەترىن كىشەى بەنداوەكان ئەو ە كە حكومەت ھاوکار نىيە لەم جوړە پروژەيەدا.

## كانى گلدانەو ەى ئاو

(۹/۱ تا ۵/۳۰) گلدانەو ەى ئاو دەست پىدەكات، و ە لە (۶/۱) بەرنامەى ھاوینە دادەپژرئىت بۆ سەرفكردن و بەكارھىنانى ئاوەكە، (۶/۱) بەرزترىن ئاستى ئاوى دوكانە.

## وئىستگەى بەرھەم ھىنانى كارەبا لە بەنداوى دوكان

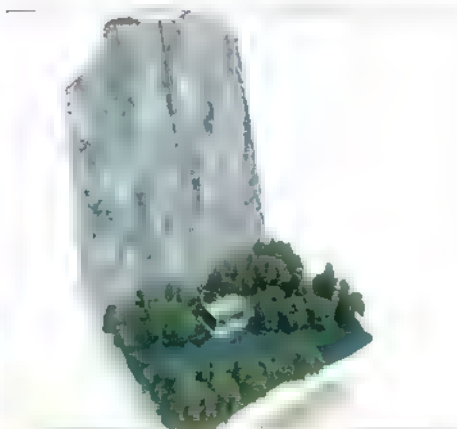
لە وئىستگەكەدا (۵) يەكەى بەرھەم ھىنانى ووزەى كارەبا ھەيە، ئەگەر ئاستى ئاو بەپىتى پىوئىست بىت (۸۰) مېگاوات بۆ ھەريەككىيان بەرھەم دىت واتە بۆ (۵) يەكەكە (۴۰۰) مېگاوات كارەبا بەرھەم دەھىتئىت.

## لە بەنداوەكەدا سەرچاوەى بەرھەم ھىنانى كارەبا ئاوە

لە پروژەكەدا (۵) تۆتيل ھەيە ھەريەككىيان بۆ يەك يەكەيە، كە جوولەكە بەھۆى پەستانى ئاوەو ە دروست دەپئىت، كاتىك جوولەكە دەست كەوت لە پەستانى ئاو، جوولەكە لە رىگای شەفتى تۆرپاينەو ە دەگوازىتەو ە بۆ(generator) و ە لە(generator) كۆمەلئىك پاترى بەكاردەھىتئىت، سەرچاوەى دەستكەوتنى كارەبا كە لە(generator) ھو ە پىوئىستى بەسەرچاوەى (DC) ھەيە بۆ ئەو ەى بوارە موگناتىسىيەكە دروست بىت. لە جوولە و بوارە موگناتىسىيەكە دەتوانرئىت لە (generator) كارەبا بەرھەم بىت. لە دواى خولانەو ەى تۆرپاينەكان دەست دەكات بەخولانەو ەى ميكانيكى، پىوئىستە ئەم جوولە ميكانيكىيە بكرئىت بەكارە، و ە پىوئىستى بەپاترى ھەيە كەزىكەى (۱۰۶) باترى يە كەكۆى قۆلئىيەى ھەموويان (۲۲۰) قۆلئە، قۆلئىيەى (DC) پىوئىستە بۆ بەرھەمھىنانى كارەبا.

((تۆرپاينه كان له رېنگاي ئەو ئاۋەي بەتۈتيلەكەدا دېت، دەخوليتتەۋە ۋە ئەمانىش بەستراۋن بەشەفتى پۈتۈرەۋە كە پۈتۈرى مۈەلپدەكان دەخوليتتەۋە ۋە پاۋەرېكى (DC) دەخرېتە سەر مەلەفى پۈتۈر بەھۋى ئەم پاۋەرەۋە بوارى موگناتىسى خوللاۋ لە پۈتۈردا دروست دەكات، ۋە ئەم بوارە موگناتىسە خوللاۋەيە دەگوازېتەۋە بۇ مەلەفى ستەيتەر لەناۋ مەلەفى ستەيتەردا (electromagnetic field) دروست دەيت ئەمەش قۇلتىيە دروست دەكات ۋاقە كارەبا لە (stator) مۈلپدەكان دروست دەيت))

پاش ئەۋەي كارەبا بەرھەم ھات لە رېنگاي (Bas bar)، «باس بارەكە گەيەنەرېكى ناۋ بۆشە» ۋە دەگوازېتەۋە لە قۇناغى (generator) ەكان كارەب بە (۱۳.۸) كىلوۋۆلت بەرھەم دېت، ۋە بەرزەدەكرېتەۋە بۇ (۱۳۲) كىلوۋۆلت بەھۋى ترانسفۆرمەرېكى تايپەتەۋە بۆلەۋەي لەگەل سىستىمى ھەرىم تېكەلاۋ بكرېت، پاشان دەچېتە تۈرى (GIS) ئەم شەبەكەيە پەيوەندى بەنداۋەكە بە ھەرىمى كوردستانەۋە دەبەستېتەۋە.



ھەنگاۋەكاسى بەرھەم ھېتائى كارەبا بەھۋى بەنداۋە

## ژووری کۆنترۆل (control room)

لەناو بەنداوی دوکان ژوورپکی تایبەت ھەبە پێی دەوترێت ژووری داڕێژەر (control room)، بۆ کۆنترۆل کردنی تەواوی سیستمەکانی ناو ویستگە کەبە، پێشتر سیستمی (analogue) بەکار دەهات بەلام ئیستا سیستمە کە بەرەو پێش چوووە بوو بە سیستمی دیجیتالی (computerize).

## کار و ڤەرمانی ژووری کۆنترۆل (control room)

۱- لەم ژوورەدا ئاگاداری سەرچەم ئەو کێشەنە دەبن کە لە تۆرپایەکان و سەرچەم بەشەکان ڕوودەدات، لەناو کۆمپیوتەرە کەدا (signal) دروست دەبێت ئەلام، واتە کێشە لە یەکیەک لە تۆرپایەکان یان ھەریەشتیکی تر دروست بوو لێرەدا کارمەندی کۆنترۆل سیگنالی دەنێرێت بۆ کارمەندی ئێشکەر (تشغیل) کە ئەو کەموکۆپیە ھەبە.

۲- لەم ژوورەدا کۆمەڵێک بۆردی کارەبایی ھەبە کە ھەریەکیان بەرپرسیارە لە سیستمیک لە پڕۆژە کە، بۆ مۆنە ئەگەر ئێگرتیک لە بەشتیک بکەوێتەو لەم ژوورەو سیگنالی دەنێرێت بە پەمپەکان ئاگرە کە دەکوژێنەو.

۳- لەم ژوورەدا بۆردی کۆنترۆلی (panel synchronizing) تێدایە لە کاتی کە ویستگە کە دەکوژێتەو ئەگەر لە ویستگە یەکی تر قۆلتییە وەرگیرا ئەو کاتە پێویستی بە (synchronizing) ھەبە کە پێی دەلێن یەگرتن لەم پەنالەدا کارمەندان دەتوانن قۆلتییە وەرگرن لەگەڵ تۆرپایەکانی ویستگە یەکی پێبگرن ئەوکاتە دەچێتەو ناو سیستم.

۴- لەم ژوورەدا دەتوانرێت (load) زیاد و کەم بکریت وە یان ھەر ئێشتیک بێت لێرەدا کۆنترۆل دەکریت.

۵- ژمارە ی تۆرپایەکان (۵) دانەن پێویستی بەو یە کە چەند کەشتیک سەرپەرشتی بکات، وە کۆمپیوتەرەکانی ئەم ژوورە بەستراوە بەنێتۆرکەو کە کۆنترۆلی ھەموو تۆرپایەکانی کردوو وە ھەر تۆرپایەکی سیستمیک تایبەت بەخۆی ھەبە، وە کۆنترۆلی کارەبای بەرھەم ھاتوو دەکت و پەپوھەندی دروست دەکات لە ئێوان ھێلەکانی ھەریەم، بۆ مۆنە ئەگەر لێرەو (۵۰ مێگاوات) کارەبا خرایە ناو سیستمە کە لەوێ دەتوانن (۵۰ مێگاوات) کارەبا بەکاربھێنن.



ژووری کۆنترۆل

کۆمەڵیک پەنالی تر هەبە لە ویستگە (panel energy meter) بۆ ئەوەی بزانرێت هەر شارە و چەند کارەبای بۆ دەنێرێت، پێویستە لە کاتژمێر (۱۲) ی شەو سەیر بکریت بۆ ئەوەی بزانرێت کە چەند کارەبا بەرھەم ھاتووە، وە چەند دابەشی شارەکان کراوە لە ماوەی (۲۴) کاتژمێردا کۆدەکرێتەو بۆ ئەوەی بزانرێت لە ماوەی مانگێکدا چەند کارەبا بەرھەم ھاتووە.

لەم ویستگەدا سیستمی (Excitation) هەبە کە فۆلتییە پاترییەکان دەدات بە (rotor) بۆ ئەوەی فۆلتییە دروست بکریت لە دوای خولانەوێی یەکە کە ئەمەش سیستمی کۆنترۆلی خۆی هەبە، وە کارەبای (AC) بە کاردیت لە پێگای کۆمەڵیک (thyristor) ھو دەگۆرێت بۆ (DC) بۆ چارجکردنەوێ پاترییەکان.

سیستمی (synchronizing) ئەم سیستمە بە کاردیت بۆ کۆکردنەوێ کارەبای بەرھەم ھاتوو لە کۆمەڵیک ویستگە، دەبێت فریکوئەنس و فۆلتییە بەرھەم ھاتوو وە (Phase sequence) تیایدا وەکو یەک بێت، بۆ ئەوەی کارەبای بەرھەم ھاتوو یان کۆبکریتەو.

## سەرچاوەی زانیارییەکان

ئەندازیار ھەمەتاھیر جەلال / بەرپۆشەری بەنداوی دوکان  
خەر حسین / ئەندازیاری کارەبا  
حبار حسین / ل.بەشی Control room  
گۆڤل ئیمەیح





له گه‌ل گه‌شه‌سه‌ندنی مرو‌فایه‌تی ئاو گرنگیه‌کی زۆری هه‌یه‌ له ژین و گه‌شه‌سه‌ندنی مرو‌فایه‌تی له‌سه‌ر زه‌وی. له‌ عێراق له‌ هه‌زاران سا‌له‌وه‌ پووباری دیچه‌ و فو‌رات دوو پووباری سه‌ره‌کی و شوینی شارستانییه‌ته‌کان بوون، وه‌ شوینی ئیمپراتۆریه‌ته‌کان بوون به‌ تایبه‌تی له‌ که‌ناری زی‌کان شارستانییه‌ت دامه‌زراوه‌، له‌ هه‌ر شوینی‌ک ئاو هه‌بووه‌ ئاو‌ه‌دانی‌ش هه‌بووه‌، له‌ ده‌رب‌ره‌ی عێراق‌ه‌وه‌ بۆ به‌نداوی گه‌وره‌ له‌ ئاو‌ه‌راستی سه‌ده‌ی بیسته‌مه‌وه‌ ده‌ستی پێ‌کردووه‌، واته‌ له‌ په‌نجا‌ک‌انی سه‌ده‌ی راب‌ردووه‌ ده‌ست به‌ دروست‌کردنی به‌نداوی گه‌وره‌ کراوه‌، په‌که‌م به‌نداوی گه‌وره‌ که‌ له‌ به‌نداوی دو‌ک‌نه‌وه‌ دواتر به‌نداوی ده‌ربه‌ندی‌خان دروست‌کراوه‌، ئه‌م به‌نداوانه‌ له‌کاتی حو‌یدا په‌کی‌ک بوون له‌ هه‌ره‌ به‌نداوه‌ گه‌وره‌کان له‌سه‌ر رووباری سی‌روان و زێ‌ی ب‌چووک، له‌ سا‌له‌ک‌انی چه‌ل‌ه‌کان‌دا به‌غ‌داد و ئاوچه‌ک‌انی ئاو‌ه‌راستی عێراق بیر‌یا‌ن له‌وه‌‌کرده‌وه‌ که‌ ئاو کو‌ن‌که‌نه‌وه‌ و گ‌لی ب‌ده‌نه‌وه‌ و بۆ وه‌رزه‌ک‌انی تر به‌کاری به‌یتنه‌وه‌ که‌ پ‌ی‌ویستی‌یا‌ن ب‌یت.



بەنداوی دەربەندیخان

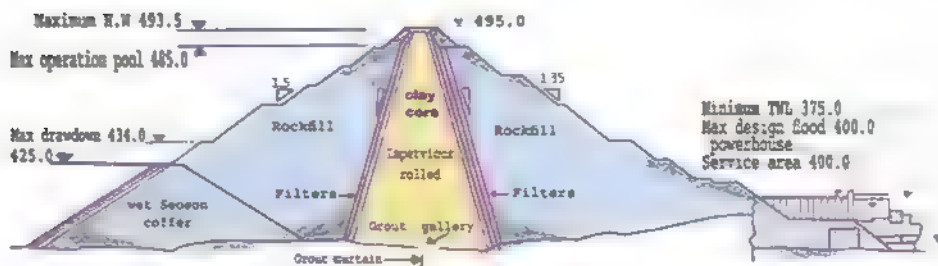
### بەنداوی دەربەندیخان

ئەم بەنداوه لە ساڵی (١٩٤٦-١٩٤٧) توێژینەوهی لەسەر کراوه و دواتر لە ساڵی (١٩٤٨) وه  
 بۆ (١٩٥٣) دیزاینی بەنداوی دەربەندیخان لەلایەن کۆمپانیای هارزای ئەمریکییەوه کراوه، وه  
 ییشتەر چەند پیشنیاریک هەبووه که بەنداوی کۆنکریتی بکەیت، دواتر لەسەر ئەوه پێکهوتوون که  
 بەنداویکی گۆل بەردینی کرۆک قورین وهکو ئەوهی ئیستا لە بەنداوی دەربەندیخان هەیه دروست  
 بکەن، لە ساڵی (١٩٥٥) گرتیەستی دروست کردنی بەنداوی دەربەندیخان ئیمزا کراوه، لە مانگی  
 (١١ی ١٩٥٥) دیزاینەکهی پێکهوتنی لەسەر کرا، دواتر گرتیەستەکه ئیمزا کراوه، ئەو کۆمپانیایانە  
 بەشداریان لە دروستکردنی بەنداوی دەربەندیخان کردووه سێ کۆمپانیا بووه، یەکهەم فەرەنسییەکان

تونىلى لادانى رېرەوى ئاۋەكەيان دروستكردوۋە، دواتر كۆمپانىيى بەرىتانی و فەرەنسىيە كان بەيەكەۋە پىشكىن و پروپىتۈى جىۋىلۇجى ناۋچەى بەنداۋى دەرەبەندىخانيان كىردوۋە، دواتر كۆمپانىيى جىبەجىكار كە بەساۋى بەلىندەرايەق دەرەبەندىخان بۈۋە چۈار كۆمپانىيىبۈۋ، كۆمپانىيى جۈنۈى ئەمىرىكى لەگەل دوو كۆمپانىيى دىكەى ئەمىرىكى لەگەل كۆمپانىيىيەكى ئەلمانى بەنداۋەكە و ھەموو بەشەكانى بەنداۋەكەيان دروستكردوۋە، بەنداۋى دەرەبەندىخان ئەم شۈىنە كە نىزىك دەرەبەندىخانە لەسەر زىجىرە چىاي بەرانان رىناكۆ لەۋى لەو دەرەبەندە تەنگەبەرەدا شۈىنەكەيان دىارى كىردوۋە.

### ئەو سەرچاۋانەى ئاۋ دەھىتتە بەنداۋى دەرەبەندىخان

بەنداۋى دەرەبەندىخان درىزىيەكەى (۵۳۵) م ۋە بەرزىيەكەى (۱۲۸) م، ئەو سەرچاۋانەى كە ئاۋ دەھىتتە ئەم بەنداۋە (۶۸٪) پروپىارى سىروانە، (۱۸٪) تانچەپروپىە، (۱۴٪) زمكانە.



پانە بىرگەيەك لە بەنداۋى دەرەبەندىخان

### ئەو كارانەى لە بەنداۋى دەرەبەندىخان كراۋە

(۵۹۰۰۰۰۰) م<sup>۳</sup> پىنچ مىيۇن و نۆسەد ھەزار مەترسىچا (excavation) كراۋە واتە پروسەى ھەلەكەندىن لە شۈىنە كراۋەكانى بەنداۋى دەرەبەندىخان، ۋە ھەرۋەھا لە ئاۋ تۈتۈلەكاندا (۱۱۰۰۰۰) م<sup>۳</sup> سەدوۋ دە ھەزار مەترسىچا ھەلەكەندىن كراۋە.

### ئەو ماددانەى بەكارھاتوۋن لە بەنداۋى دەرەبەندىخان بىرىنن لە

- بەردى بەكارھاتوۋ لە بەنداۋەكە (۵۲۰۰۰۰۰) م<sup>۳</sup> پىنچ مىيۇن و دوۋسەد ھەزار مەترسىچا) بەرد بەكارھاتوۋە.
- فلتەر (۶۰۰۰۰۰ م<sup>۳</sup> شەش سەد ھەزار مەترسىچا) بەكارھاتوۋە.
- قۇرى كوتراۋ لە بەنداۋەكە (۱۳۰۰۰۰۰ يەك مىيۇن و سى سەد ھەزار مەترسىچا) بەكارھاتوۋە.
- ئاسنى بەكارھاتوۋ لە بەنداۋەكە شىشى سەقف (۱۰۰۰۰۰ دە ھەزار تۇن) بەكارھاتوۋە.
- كۆنكرىت (۴۰۰۰۰۰ چۈارسەد ھەزار مەترسىچا) بەكارھاتوۋە لە بەنداۋەكە.

ئاسنكارىي لى بەنداۋەكە (۳۶۰۰ سى ھەزار و شەش سەد تۆن) بەكارھاتوۋە بە دەرگانان و كرىن و قالقەكانىيەۋە، ۋە بە ھەموو ئەو شوتىناھى كە ئاسن بەكارھاتوۋە، واتە لى دوو بەشى سەرەكى پىك دىت: بەشى (گلىيەكەي) لى گەل بەشە كۆنكرىتييەكەي كە سى چەنالى سىيلۋەي spillway ھەيە، بۆ بەردانەۋەي ئاۋ لى كاتى لافاۋدا بەكاردەھىترىت، ۋە تواناي ھەر دەرگايەكى لى ئاستى ئاسايدا تواناي تىپەپاندى (۱۹۰۰م<sup>۲</sup> مەتر سىچا) لى چركەيەكدا ھەيە بۆ ھەر دەرگايەك، ھەرسى دەرگاگە (۵۷۰۰م<sup>۲</sup> مەتر سىچا) لى چركەيەكدايە، ۋە تواناي تىپەپاندى ئاۋى ھەيە، ھەرۋەھا لى ئاستى لافاۋدا (۴۹۳.۵) لى ئاستى پروۋى دەريا. بەنداۋى دەر بەنديخان تواناي تىپەپاندى (۱۱۴۰۰م<sup>۲</sup> لى چركەيەكدا ئاۋى ھەيە، تواناي گلدانەۋەي سەرەتاييەكاي بەنداۋى دەر بەنديخان (۳مىليار م<sup>۳</sup>) بوو (۲،۵ دوو مىليار و بىۋى) خەزنى زىندوۋە ۋە نىۋىلىۋى خەزنى مردوۋە، بەلام بەھۋى پوچۋنەۋە لى ماۋەي (۵۰) سالى پارىدوۋدا لى بەنداۋى دەر بەنديخان كۆبۆتەۋە كرىگەرى زۆرى ھەبوۋە بۆ كەمكردنەۋەي ھەلگرتى (خەزنى) زىندوۋ لى بەنداۋى دەر بەنديخان نىكەي (دوۋ مىليار و سى سەد ھەزار مەتر سىچايە) واتە نىكەي (۲۰۰مىليۇن م<sup>۳</sup>) ھەلگرتى (خەزنى) زىندوۋى كەمىكردوۋە، ھەرۋەھا لى بەرامبەردا ھەلگرتى (خەزنى) مردوۋش لى بەنداۋەكە كەمىكردوۋە





سپیلووی spillway له پمداوی دهره نديحان

## کیشە ی بەنداوه که

کیشە ی گه‌وره‌ی ژینگه‌یه که چه‌دین س‌الە باس له‌وه ده‌ک‌ریت که ئەو ئاوانه‌ی له سه‌رچاوه‌کانه‌وه دێه باو به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان پ‌ی‌ویسته له‌ رووی زانستی و ژینگه‌یه‌وه گرنگیه‌کی زۆریان پ‌ی‌د‌ریت و پ‌یس نه‌ک‌ریت، چونکه ئەو پ‌اشه‌پ‌ویانه‌ی له‌ سلیمانی و شاره‌زور و ناوچه‌ی هه‌له‌ب‌حه و شوینه گه‌شتیاریه‌کی ت‌ره‌وه دینه‌وه ناو چه‌مه‌کان له‌وێه له‌ پ‌تی لافاوه‌وه له‌ پ‌تی ئاوه‌وه دینه‌وه ناو ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان، کاربگه‌رییه‌کی زۆری هه‌یه بۆ که‌م‌کردنه‌وه‌ی پاک‌ی ده‌ریاچه‌که له‌ ناینده‌دا د‌یره مه‌ترسییه‌کانی زیاتر ده‌ب‌یت ئەگه‌ر چ‌ره‌سه‌ر نه‌ک‌ریت، هه‌موو به‌نداوی ک‌یرفی خو‌ی هه‌یه، وه به‌پ‌تی ئەو د‌یزاینه‌ی که بۆی ک‌راوه کۆنت‌رۆل ده‌ک‌ریت سه‌ر لافاو که له‌ حاله‌تی پ‌رپ‌ووندا، وه له‌ حاله‌تی خ‌الیبوونی به‌نداوه‌که‌دا به‌رنامه‌ی بۆ داده‌ن‌ریت، له‌ وه‌رزێ زستان و به‌هاردا که چۆن ئاو کۆب‌ک‌ریته‌وه، وه چۆن ئاو به‌ر‌د‌ر‌یته‌وه چه‌ند بۆشایی هه‌ل‌گ‌رتنی (خه‌زنی) ده‌ه‌ی‌ل‌یه‌وه له‌ به‌نداوه‌کاندا<sup>۶</sup> ده‌ریاره‌ی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان ته‌ها له‌ س‌الی (۱۹۷۴) نزیکه‌ی (۴،۸۰) م چوار مه‌تر و هه‌شتا سانتیمه‌تر ئاو چ‌ووه سه‌رووی ده‌رگا‌کانه‌وه که نو ز‌راندن‌کی خراب بوو، وه لافاوی ک‌ی زۆر له‌ت‌کاو روویدا مه‌ترسی بۆ سه‌ر به‌نداوه‌که بۆ سه‌ر ده‌رگا‌کان دروست ک‌ردبوو نه‌توانرابوو کۆنت‌رۆل ب‌ک‌ریت، به‌لام به‌دریژایی س‌الانی پ‌اس‌ردوو توانراوه لافاو له‌ به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان کۆنت‌رۆل‌ک‌ریت، به‌ه‌و‌ی (۳) ده‌رگای سیپ‌ل‌وه‌ی که ئاو پ‌ی‌ژی و ئاوی لافاو و ئاوی ریاده له‌وێه ت‌ی‌یه‌ر‌ده‌ب‌یت، ئەو ده‌رگایه‌ توانای زۆر گه‌وره‌یان هه‌یه وه له‌کاردا به‌ به‌رده‌وامی، وه به‌سیستم‌کی پ‌ت و و‌یک ئیش ده‌که‌ن، وه ه‌یچ ک‌یشه‌یه‌کی نه‌وت‌ویان نییه له‌ کاتی به‌رزبوونه‌وه‌ی ناودا ئەو ده‌رگایه‌ کاری خ‌ویار ده‌که‌ن، وه ناه‌ی‌ل‌ن مه‌ترسی بۆ سه‌ر به‌نداوه‌که دروست ب‌یت.

له به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان دوو گه‌له‌ری هه‌به (گه‌له‌ری لای راست، گه‌له‌ری لای چه‌پ)

ئهم گه‌له‌ریانه له‌گه‌ر دروست‌کردنی به‌نداوه‌که‌دا دروست‌ک‌راون، گه‌له‌ری لای راست زیاده‌ی (۳۰۰) پ‌لیکانه ده‌چ‌یته‌ خواره‌وه له‌م گه‌له‌ریانه پ‌یزومه‌تر هه‌یه، گه‌له‌ری لای راست (۱۳ پ‌یزومه‌تر) دانراوه، ئهم پ‌یزومه‌ترانه هه‌ل‌ده‌سن به‌ خ‌و‌ی‌د‌نه‌وه‌ی به‌ش‌یه‌یه‌کی سو‌را‌به‌وه‌ی هه‌فتانه، په‌ستان (pressure) ده‌خ‌و‌ی‌ن‌ینه‌وه له‌وێه ئستی ئاوی ژ‌یر زه‌وی دیاری ده‌ک‌ریت، هه‌روه‌ه له‌ گه‌له‌رییه‌که‌دا له‌ به‌شی حواره‌وه‌ی هه‌وز‌یک هه‌به بۆ کۆک‌ردنه‌وه‌ی ل‌ی‌چ‌وونی گه‌له‌رییه‌که، ئه‌و‌یش به‌ش‌یه‌ی هه‌فتانه پ‌ی‌ونه ده‌ک‌ریت و د‌اتا ده‌ک‌ریت، گه‌له‌ری لای چه‌پ ر‌یا‌تر له‌ (۸۰۰) پ‌لیکانه ده‌چ‌یته‌ خواره‌وه له‌و‌یش (پ‌یزومه‌تر) هه‌یه بۆ هه‌مان مه‌به‌ست، ئهم دوو گه‌له‌رییه‌ش له‌ به‌نه‌وه‌ی به‌نداوه‌که‌ن نزیک‌ب‌ونه‌ته‌وه له‌یه‌ک (۷۵) م‌ی ماوه‌ ب‌ده‌ن له‌یه‌ک، بۆ د‌یری ک‌ردن و چ‌او‌د‌یری ک‌ردنی به‌نداوه‌که بۆ ل‌ی‌چ‌وونی به‌نداوه‌که زیاتر به‌کارده‌ه‌ی‌ت‌یت، له‌ گه‌له‌ری لای راست (۲۵) درز هه‌یه، له‌سه‌ر دیواری سیپ‌ل‌وه‌ی ئهم ک‌راک‌نه‌ش درزه له‌کاتی ح‌و‌ی دروست‌بووه له‌ دیواری سیپ‌ل‌وه‌ی هه‌ل‌ده‌ست‌یت به‌خ‌و‌ی‌د‌نه‌وه‌ی

به‌شیوه‌ی مانگانه دانا ده‌کریټ بۆ نه‌وه‌ی چاودیری بکریټ، درزه‌کان به‌شیوه‌ی مانگانه پیزومه‌تره‌کان به‌شیوه‌ی هه‌فتانه ده‌خوټریټ و چیکده‌کریټه‌وه و داتا‌که‌ی ده‌کریټه کۆمپیوته‌ر.



### شیوه‌ی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان

به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان به‌نداویکی گۆل به‌ردینه، له‌ گۆل و به‌رد پیکهاتوو، وه به‌شیک هایدرولیکیه که بریتییه له به‌شی که‌نالی سه‌رپژ که به‌شیک کۆنکریټیه، هه‌روه‌ها به‌شی (intake) به‌شیک کۆنکریټیه دووباره به‌شیک هایدرولیکیه.

هه‌ر پرۆژه‌یه‌ک که دروستده‌کریټ به‌تایبه‌تی پرۆژه‌ی گه‌وره و ستراتیژی ئیش پیکردنی هه‌یه وه پاراستنی هه‌یه، دوا‌ی ته‌واوکردنی پرۆژه‌که، پرۆژه‌ی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان که یه‌کیکه له پرۆژه‌کانی عیراق / کوردستان له‌ سالی (١٩٥٦) تاوه‌کو (١٩٦١) دروستکراوه، ئه‌وه‌ی لێی دروستبووه ئه‌مبه‌ر و ئه‌وبه‌ری شاخه، وه شاخه‌که سلۆپیک زۆری هه‌یه که دوو کیشه‌ی سه‌ره‌کی تیدا رووده‌دات، کیشه‌ی که‌وته خواره‌وه‌ی به‌ردی گه‌وره له‌گه‌ڵ کیشه‌ی داخلیسکان له‌هه‌ر دووبه‌ری به‌نداوه‌که هه‌یه، بۆ ئه‌وه‌ش له‌هه‌ر به‌نداویک به‌شیک هه‌یه که تایبه‌ته به‌ سه‌لامه‌تی ئه‌و پرۆژه‌یه، له به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخانیش به‌شیک هه‌یه (به‌شی سه‌لامه‌تی به‌نداو) که هه‌لده‌ستیت به‌ جیه‌جیکردن و گه‌توگۆکردنی ئه‌و داتایانه‌ی که له به‌نداوه‌که وه‌رده‌گیریت بۆ نه‌وه‌ی بزانیټ که چ داتایه‌کیان هه‌لێ تیدا، یاخود چی مه‌ترسییه‌ک هه‌یه له‌و به‌نداوه، بۆ نه‌وه‌ی به‌نداوه‌که‌ی لێ پارێزراوینت که تووشی کاره‌سات نه‌بیت، یه‌کیکه له‌و کیشه‌ گه‌ورانه‌ی رووبه‌رووی به‌نداوه‌که بۆته‌وه که‌وته خواره‌وه‌ی به‌ردیک بوو له (٢٠١٥/١١/١٧) یه‌کیکه له‌ش‌خه‌کان که‌وته خواره‌وه و دارما.



كاتيك كه بهرده كان دهكهونه خوارهوه بهرده كان ورد دهكرين و دهگوازرينهوه و دواتر ديواريك تايهق بؤ دروست دهكریت پنی دهوتریت (گایوښ)، بؤ نهوهی ئه گهر كهوتنه خوارهوهی تر پوویدا بهندهوه كه بپریریت، لهههه دووبهشی بهنداوی دهربهنديخان كيشهی دارماني بهرد ههروههها كيشهی داخلېسكانېش ههیه.

## گرنگی تهوافه كان له بهنداو

له هه بهنداوینك كومه نيك نامیری ههستیار ههه كه پتوېستی بههوشیاریه، و پوژانه چاودیری دهویت بؤ درز و بهرد كهوتنه خوارهوه، چهند تهوافيك ههیه (فلوت) له بهنداوهكه، كه ههه یهكه یان نریكه ی (۱۸)م درپژ و تیرهكه ی (۱) مهتره وه ههموویان پیکه وه بهسترون به زنجیر و دووریه كانیان دهگوریت (له نیومه تر و مهتریک)، بهپتی راكیشانی تهوافهكه، وه تهوافه كان له ههشتاكانهوه دانراون.

## سودی تهوافه كان:

- بؤ پاراستنی بهنداوهكه لهههه ههپهشهیهكي دهههكي، چ لهسهه دهریاچهكه بیت چ لهژیر دهریاچهكه شهوه بیت، نهوهی لهسهه دهریاچهكه وه دیت ههه بهلهميك بیت و بیهویت بچینه سنوری بهنداوهكه ئهه تهوافانه ریگه ی لیده گرن، له ژیریشهوه به قولی (۳۰)م وه پانی دهریاچهكه، له ژیر ئهه تهوافانه وه توپکی زنجیر ههیه ههلواسراوه پیایدا، ریگا له ههموو ژیر دهریابهك دهگرت كه بته ناو سنوری دهریاچهكه وه و زیان به بهنداوهكه بگهیه نیت.
- سودی تری تهوافه كان بؤ دیاری كردنی سنوری قهدهغه کراوی بهنداوهكه یه، چونكه له ههموو جیهاندا ههموو بهند ویت سنوری خوی ههیه كه پتی دهوتریت (سنوری قهدهغه کراوی بهنداو) بهشیوهی بازنه یی (۳۰۰)م به چوردهوری بهنداوهكه دان، تهوافه كان بههوی رهشابهیهكي توندهوه كه نریكه ی (۱۷)م/سهعات) بووه هوی لیکترازی ژمارهیهكي رور له تهوافه كان وه پویشتیان بهرووی شه میران و شاره زوور، دواي نهوه ههستان به كوكردنه وه یان و دانانه وه یان جاریکی تر بؤ سنوری بهنداوهكه.

## بهشی چاكردنه وه (صیانهی) بهنداوهكه

سازدانهوهی (صیانهی) دهوری ههیه له بهنداوهكه كه سی مانگ جاریك هه لدهستن به چاكردنه وهی هه موو نامیر و پرژه كانی بهنداو، هه ریهكه له سی دهرگای (سپیلوهی spillway) كه (۱۵)م پانه و (۱۵)م بهرزه بهشیوهیهكي (پیدیال گهیت) واته نیمچه بازنه یی لهسهه سكهیهكي ستیلی هاتووچو دهكات، بؤ كردنه وه و داخستنی بهنداوهكه بههوی ههه دهرگایهكه وه بههوی دوو جهگی هایدرولیكیه وه كه توانای (۱۳۰۰) کیلو نیوتنی) ههیه، كه ههه یهكیكیان بهشیوهی ئاسویی دانراوه دهرگاكهش كیشهكه ی (۱۰۰) تونه به قوله کابییه وه ئهه دهرگایانه بهرزه كرنه وه.

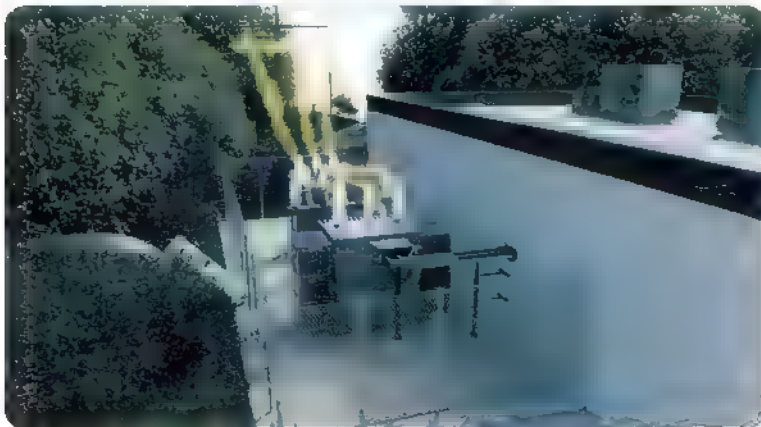
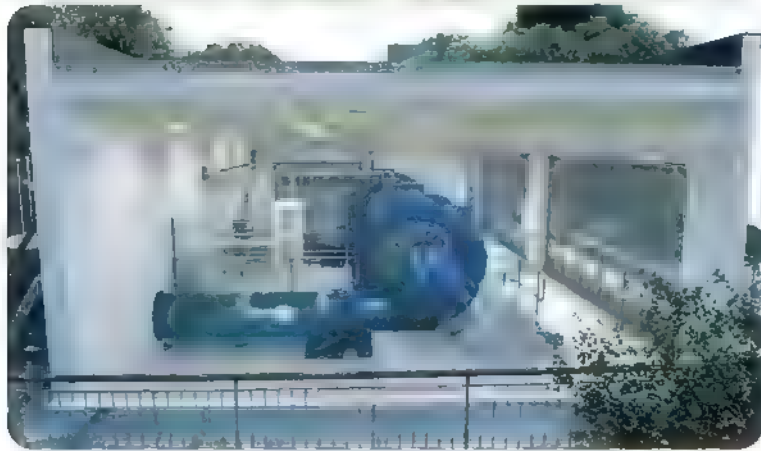
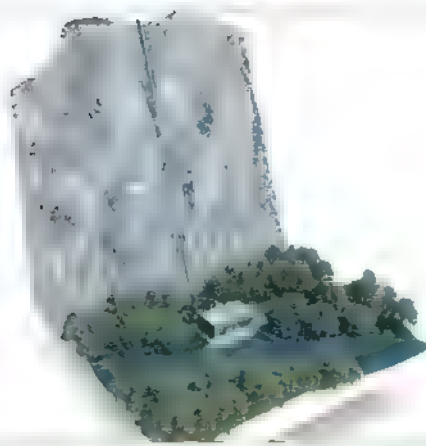
## وېستگه‌ی کاره‌بای دهر به ندیخان

له سالۍ (۱۹۷۹) له لایه‌ن کۆمپانیایه‌کی یابانی دروستکراوه، چه‌ند کۆمپانیایه‌ک به‌شداریان کرد له سالۍ (۱۹۸۴) ته‌واو کړا، به‌لام له‌به‌ر نه‌بوونی هیلۍ گواسته‌وه وېستگه‌که نه‌که‌وته کړ، له سالۍ (۱۹۹۰) توانرا به‌سهریه‌رشتی کۆمپنیا یانانییه‌کان یه‌که‌کانی بکه‌وېته کار، به‌لام له‌گه‌ل ده‌سپیکردنی راپه‌ړی و ته‌قاندبه‌وه‌ی وېستگه‌که هه‌موو به‌شه‌کانی له‌کار که‌وت به‌تایه‌ت ژووری کۆنترۆل به‌ته‌واوی نه‌ما، به‌لام جاري‌کی تر به‌هه‌ول و توانای کارمه‌نده ناو‌خو‌ییه‌کان له (۱۹۹۱/۹/۲۴) توانرا یه‌که‌ی ژماره (۱) بکه‌وېته کړ، وه له به‌رواری (۱۹۹۲/۸/۱۸) یه‌که‌ی ژماره (۳) ش که‌وته کار و چاک‌کرایه‌وه، له به‌رواری ۱۹۹۷/۲/۲ یه‌که‌ی ژماره (۲) ش چاک‌کرایه‌وه.

## وېستگه‌ی کاره‌بای به‌ره‌م هینانی دهر به ندیخان

به‌ره‌م هینانی کره‌با به‌هۆی ناوه‌وه‌یه که له تونیلۍ (۹م و ۶م) هوه‌ئو له به‌نداوی دهر به ندیخان وه‌رده‌گریت، توبښه (۶م) یه‌که ده‌بیته دووبه‌ش: تونیلۍ (۳م) به‌شه‌که‌ی تری (۴م)، هه‌رجی (۳م) یه‌که‌یه ده‌روات بۆ (irrigation) ئاودان وه تونیلۍ (۴م) یه‌که‌ش ده‌روات بۆ وېستگه‌ی به‌ره‌م هینانی کاره‌با، وه تونیلۍ (۹م) که‌ش ده‌بیت به‌ دووبه‌شه‌وه: تونیلۍ (۳م) و تونیلۍ (۴م)، له‌کۆتایدا (۳ تونیلۍ) (۴م) ی هه‌یه بۆ به‌ره‌م هینانی کره‌با له‌کاتیکدا یه‌که‌که‌ئیش پی‌ده‌کریت ده‌رگا سه‌ره‌کییه‌کان ده‌کریته‌وه، یاشان به‌هۆی (سپایرل که‌یسه‌وه) ده‌کریته‌وه که (۲۴) ده‌رگای له‌سه‌ره‌ئو ده‌گه‌یه‌تیت به‌ په‌ره‌کان (۱۳) په‌ره‌که‌یه بۆ سووراندنی شه‌فت، له‌وېشه‌وه بۆ سوورانی (rotor) و له‌ پۆتوریشه‌ بواریکی موگناتیسی دروست ده‌بیت به‌هۆی سه‌رچوه‌به‌کی (DC) هوه ده‌خړیته سه‌ر مه‌له‌فه‌کانی پۆتور، به‌هۆی بووی جو‌له و بواری موگناتیسی کره‌با له‌ مه‌له‌فه‌کانی (Stator) دروست ده‌بیت.





شینوازی بهرهم هیناس کارهبا له بهیداوی دهرهبدیخان

له ویستگهی بهرهم هیناس کارهبا دهرهبدیخان (۲۴۹) میگاوات کارهبا بهرهم دیت، وه کرهش بهیری (۱۳/۸) کیلووۆلت بهرهم دیت دهچینه (transformer) لهوۆ دهیکات به (۱۳۲)

کیلوفۆلّت، ئەمەش دەخرتە ناو سیستمەو، وە لەوێشەو دابەش دەکریت بەینی پتووستی هەریم، زۆر و کەمی بەرھەم ھێنی کارەبا پشت بەئو دەبەستیت کە لە بەنداوەکەدا ھەیە ھەتا ناو لە بەنداوەکە زۆریت ریزە بەرھەم ھێنای کارەباش زۆر دەبیت بە پێچەوانەشەو.

### ژووری کۆنترۆل (control room)

- لە وێستگە دەربەندیخان ژوورێک ھەیە ناوی (control room) لێرەدا چاودێرییەکی وردی ھەر سێ یەکەکە دەکریت، واتە یەکەکانی سەرچاوەی بەرھەم ھێنای کارەبا لە ھەر کاتێکدا کێشە تیکەوت لە کۆمپیوتەرەکان لەم ژوورەدا دەستنیشان دەکریت، وە لایەنی پەیوەندی دار بەو ئێشە ئاگادار دەکریتەو بۆ چارەسەرکردنی ئەو کێشە.
- ئەگەر یەکێک لە یەکەکانی بەرھەم ھێنان بخرتە ئیش یان بکوژێرتەو لە پێگای ئەم سیستمەو دەبیت.
- لێرەدا کۆنترۆلی زیاد و کەمی (load) دەکریت.
- ھەر کێشەبەک لە تەواوی سیستمەکانی وێستگە پرویدات دەتوانی (Control room) چارەسەر بکریت.

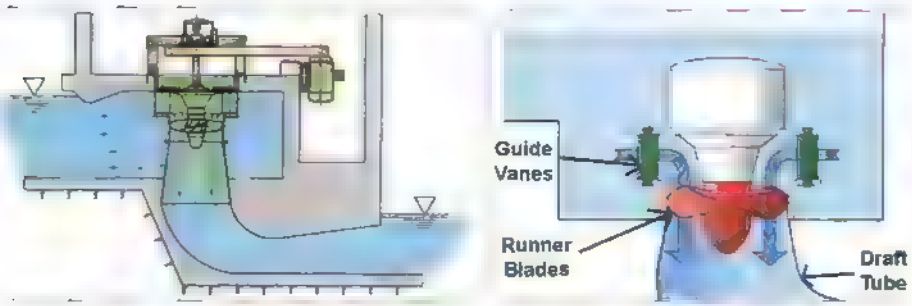
### بەشیوەیەکی گشتی سێ جۆر تۆرباین ھەیە

- ۱- (fancies turbine) لە ھێدی (بەرزى) مامناوەند بەکار دیت وەکو بەنداوی دوکان و بەنداوی دەربەندیخان.



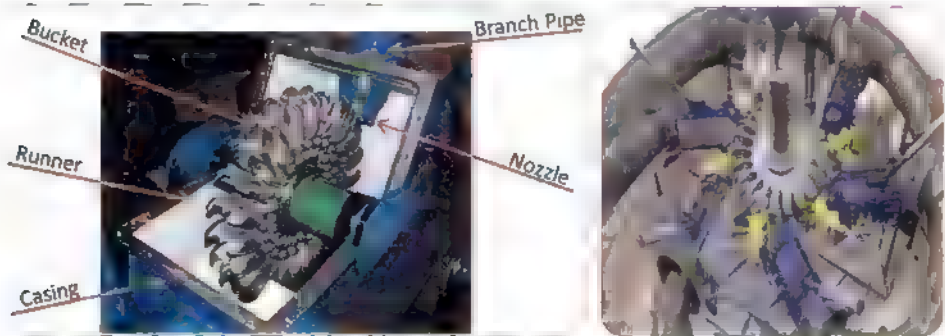
(fancies turbine)

۲- (Kaplan turbine) له هیدي نزم به کار دیت وه کو به نداوی چه مرین.



(Kaplan turbine)

۳- (Pelton turbine) له هیدي بهرز به کار دیت نه م جوړه به نداوه له عتراق دا نیه.



(Pelton turbine)

توانای تورباینه کانی نه م ویستگه یه (۹۵) MVA میگا فوالت نه میتره، هه ریه که یان (۸۳) میگاوات کاره با به ره هم دینن، واته به هر سئ یه که که (۲۴۹) میگاوات کاره با به ره هم دینن.

## سهرچاوه ی زانیارییه کان

عبدالرحمن علی حسین / بهرپوه بهری به نداوی دهر به نديخان

سالار کریم / نه ندازیاری شارستانی

نهبوبکر احمد / نه ندازیاری کارو میکانیک

احمد نجم الدین / جیولوژی

ماروق احمد / ل. بهشی ته کنیکس به نداوه که

گوگل نیمه یج



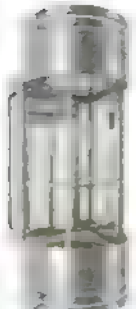
SN-F002



SN-F008



SN-L015



SN-L016



SN-L018



SN-L019

## ئامپىرى مەصەد (elevator) بەرزكەرەو

بەرزكەرەو (مەصەد): ئامپىرىكە پۇژانە مليۇنەھا خەلئ بەكارى دەھىنن بۇ كار ئاسانى، ئەگەر ئەم ئامپىرە بەبوایە لە هیچ ولاتىكدا تەلار و بالەخانەكر لە چەند قاتىت تى ئەدەبەرى، وە ھۆكارى سەرەكى دروستبۇونى ھەورپەكانە لە جیھاندا.

بەرزكەرەو (مەصەد)، ئامپىرىكى ستونى گواستەوویە لە بالەخانەكاندا بۇ مەرامە جۇراوجۆرەكانى مروڤ بەكاردىت، بە جۆرىك ئەگەر ئەم ئامپىرە بەبوایە ژيان قورستر دەبوو لە جیھاندا.

ناوانى ئامپىرى بەرزكەرەو (مەصەد) لە جیھاندا لە چەند كۆمەلە يىكھا توو:

- ۱- (elevator) لە ولاتى ئەمريكا و كەنەدا وای ناودەتین.
  - ۲- (Lifter) لە ولاتى ئوستوراليا و ئىنگلئەرا بەكاردىت.
  - ۳- ئەسەنسور (ascenseur) وشەيەكى فەرەنسىيە بە مانای (مەصەد) لە زۆر ولات بەكاردىت.
- ئەو ولاتەى كە پيشكەوتوون لە دروستكردى (مەصەد) ئامپىرى بەرزكەرەو لە ئەمريكا و ئىنگلئەرا.



## مېژووی دروست بونی ئامیری (مهصعهد)

هەندیک مېژووی ئەم ئامیرە دەگەریننەووە بۆ سالی (۱۲۳۶) ی زاینی کە ئەرخبەمیدس یە کەم (مهصعهد) ئامیری بەرزکەرەووەی دروست کرد هەندیکی تر سەرەتای دروستوونی ئامیری بەرزکەرەووە (مهصعهد) دەگەریننەووە بۆ ولاتی فەرەنسا کتیک لویسی (۱۵) لە سالی (۱۷۳۴) بەهۆی حۆشەویستی زۆری بۆ یەکیک لە خێزانەکانی شیویەکی سەددەی ئامیری بەرزکەرەووە (مهصعهدی) دروستکرد، کە پێک هاتوو لە: دارێک و چەند پەتیک کە بەنازەل پایدەکتێف لە کۆیشدا فرەووبەکان پیش (۳۵۰۰) سالی (مهصعهدی) بەکرهیناوە بۆ بەرزکردنەووەی بەردی گەرە لە دروست کردنی هەرەمەکان.

بیرۆکە ی دروستکردنی ئامیری بەرزکەرەووە (مهصعهد) لە شاری (نیویۆرک) لە ئەمریکا و شاری (لەندەن) لە ئینگلتەرە بۆ یە کەم جار جێ بە جێ کرا.

داهینەریک لە سالی ۱۹۵۳ بەباوی (ئیشا ئۆتیس) کە کەسیکی باواری نوو توانی ئامیری بەرزکەرەووە (مهصعهد) دروست بکات بۆ یە کەم حار لە شاری (نیویۆرک) کە لەو کاتەدا شاری (نیویۆرک) بالەخانە ی بەرری تیاو بوو، ئەم داهینەرە توانی ت (۴۰) م بەرزکەرەووە کە بەرز بکاتەووە، ئەمە بوو هۆی ئەووەی کە حیهان سەرسام بن بەم ئامیرە نوێ یە، لە کوردستیش بۆ یە کەم حار لە شاری سێمانی لە سەرەتای (۱۹۷۶) هکاندا لە نەخۆشخانە ی فیکرکاری ئامیری بەرزکەرەووە (مهصعهد) دابراوە لەلایەن کۆمپانیای (MAN) ی ئەلمانی، کە سودیکی رۆزی لیپیراوە چوبکە هۆلەکانی بەشەرگەری لە نەوۆمەکانی سەرەووە بوو، وە کر ئاسانی بۆ گواستەووەی نەخۆش کردووە، ئەم ئامیری بەرزکەرەووە یە (مهصعهده) (۳۰) سالی زیاتر خزمەتی کردووە.



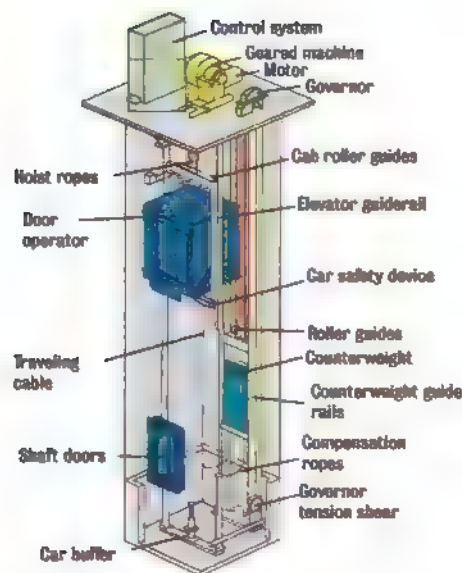


### سووده‌کانی ئامیری به‌رزکه‌ره‌وه (مه‌صعه‌د)

- ۱- بۆ گواستنه‌وه‌ی که‌ل و په‌لی قورس که‌ له‌ با‌ئه‌خانه‌ گه‌وره‌کان، له‌ ده‌ره‌وه‌ی ته‌لار و با‌ئه‌خانه‌کان دروسته‌کریت.
- ۲- به‌کار دیت بۆ گواستنه‌وه‌ی که‌سه‌کان له‌ نیتوان نهۆمه‌کاندا.
- ۳- بۆ برا و خوشکه (خاوه‌ن پیداو یستییه تایبه‌ته‌کان) که‌ ناتوانن به‌ پلیکانه‌دا سه‌رکه‌ون له‌کاتی هاتوچۆی نهۆمه‌کاندا.
- ۴- هه‌ندیک جۆری ئامیری به‌رزکه‌ره‌وه (مه‌صعه‌د) هه‌یه ئارمیکه‌ی تایبه‌تی له‌سه‌ره که‌ ته‌نها که‌سانی خاوه‌ن پیداو یستی تایبه‌ت ده‌توانن به‌کار بهێتن.
- ۵- بۆ گواستنه‌وه‌ی ئۆتۆمبیل له‌کۆمپانیا گه‌وره‌کان دا.
- ۶- له‌ به‌خۆش‌خانه‌کاندا رۆلێکی زۆر گرنگ ده‌بێت له‌ گواستنه‌وه‌ی نه‌خۆش له‌ نیتوان نهۆمه‌کاندا به‌تایبه‌تی بۆ هۆله‌کانی نه‌شته‌رگه‌ری.

### ئامیری به‌رزکه‌ره‌وه (مه‌صعه‌د) له‌م به‌شانه‌ پیک دیت

- ۱- ژووری مه‌کابنه‌کان (Mechanical Room)
- ۲- کابینه (Car).
- ۳- سکه‌کان (Rail) به‌پیتی ژماره‌ی نه‌فه‌ره‌کان ئه‌ستوریه‌که‌ی ده‌گۆڕی.
- ۴- قورسایه‌ی که‌ پارسه‌نگی کابینه‌که‌ پاده‌گریت.
- ۵- ده‌رگا ئه‌میش دووجۆره: ده‌رگای ناوه‌وه و ده‌رگای ده‌ره‌وه که‌ به‌پیتی قاته‌کان ده‌گۆڕیت، بۆ نمونه ئه‌گه‌ر ته‌لار و با‌ئه‌خانه‌یه‌ک له‌ (۱۰) نهۆم پیک هاتیت ئه‌وا یه‌ک ده‌رگای ناوه‌وه‌ی هه‌یه وه (۱۰) ده‌رگای ده‌ره‌وه‌ی هه‌یه.
- ده‌رگای ئامیری به‌رزکه‌ره‌وه (مه‌صعه‌د) به‌ته‌واوی سه‌لامه‌ته‌ - بێوه‌یه هه‌موو ده‌رگا‌کان داده‌خرین به‌جۆرێک که‌ هه‌موو ده‌رگا‌کان سوێچی سه‌لامه‌تیان له‌سه‌ره له‌کاتی جووت بوونی هه‌ردوو به‌شی سوێچه‌که‌ هێمایه‌ک ده‌دات به‌ ماتۆره‌که‌ تا بپروات.



ټه و مددانه ې كه كابينه ې (مه صعه د) ټامپري بهر زكه ره وه ې ليدروست ده كړيت پټي ده وټرټ (stainless steel) كه دژه ژه نغه، وه دژه ټاو و دژه شې ېه، كابينه كه هه يكه ليكي (په يكه ريكي) پټه وي هه ېه، به هر چوار لاي كابينه كه كه پټك هاتووه له: (H beam).



SN-F002



SN-F008



SN-L015



SN-L016



SN-L018



SN-L019

شپوه ټه د اړه پمه كاسي كابينه (Car) ې ټامپري بهر زكه ره وه (مه صعه د)

## پۆلینکردنی جوۆره کانی ئامیتری بهرزکهرهوه

- ۱- به پیتی کارکردنی میکانیکی (according to hoist mechanic)
- ۲- به پیتی بهرزگی تهلار و باله خانه کان (according to building height)
- ۳- به پیتی جوۆری تهلار و باله خانه کان (according to building type)
- ۴- به پیتی شوینی پتویست بو د نانی ئامیتری بهرزکهرهوه (according to elevator location)
- ۵- به پیتی پتویستی تاییهت به بهرزکهرهوه (according to special uses)

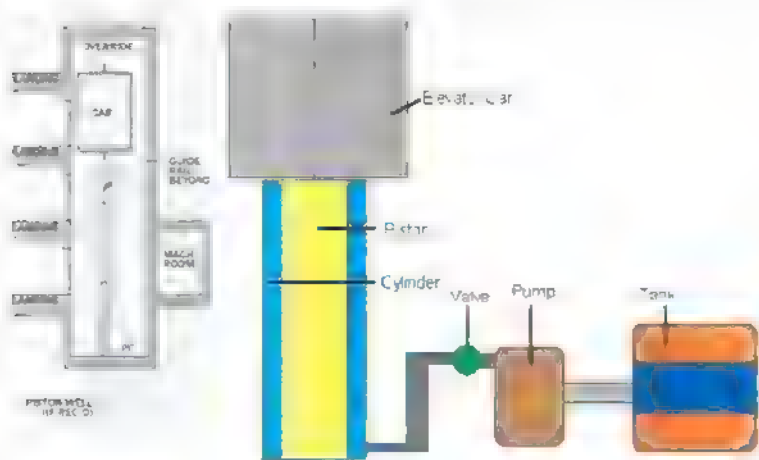
## پیتی کارکردنی میکانیکی according to hoist mechanic

بهرزکهرهوه کس به پیتی کارکردنی میکانیکی ده کرین به چوار به شهوه:

- هایدروئلیک hydraulic elevator
- پاکیشان (سیم) traction elevator
- جوۆری سه رکه وتنی خوینی climbing elevator
- هه وایی pneumatic elevator

## هایدروئلیک یان پالنان hydraulic elevator

ئه م جوۆره یی پشت ده به ستیت به جه ک بو پالنانی کاییه که، جه کیش یتکهاتوو له: خه زانیکی هایدروئلیک و په پکیک که به کاره ب کر ده کات، له گه ل بستنیک له به شی ژیره وهی جه که که له گه ل دانانی چیک فالقیک له سه ر پیره وهی هایدروئلیکه که، له م جوۆره دا ژووری ئامیتره ک ده که ونه خواره وهی ئامیتری بهرزکهره وه که.

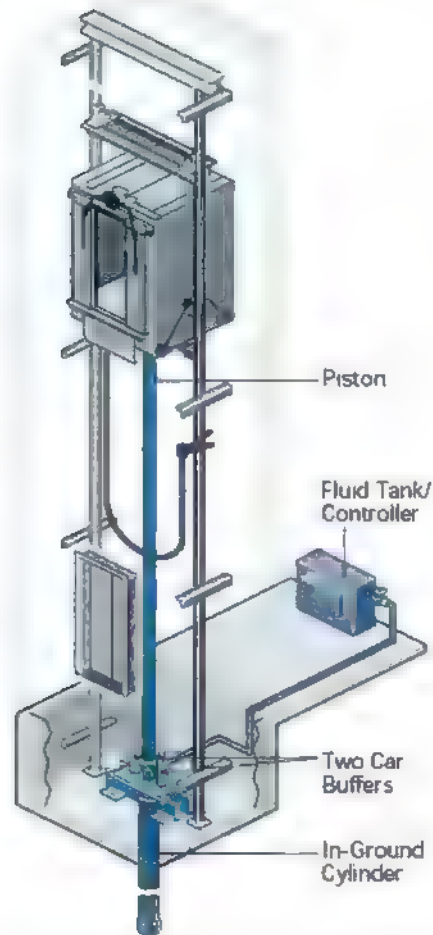


هایدروئلیک hydraulic elevator

## ئەم جۆرەش دەكریت بە دوو بەشەوہ

۱- Holed (Conventional) Hydraulic Elevators

۲- Hole-less Hydraulic Elevators



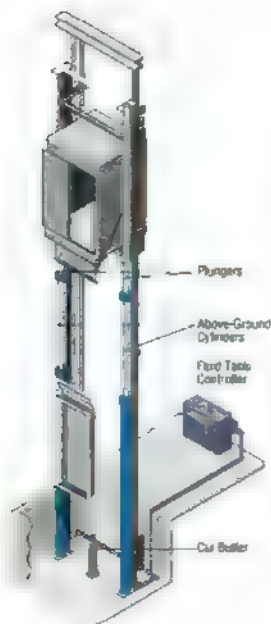
Holed (Conventional) Hydraulic Elevators

## Hole-less Hydraulic Elevators ئەمەش دەكریت بە سى بەشەوہ

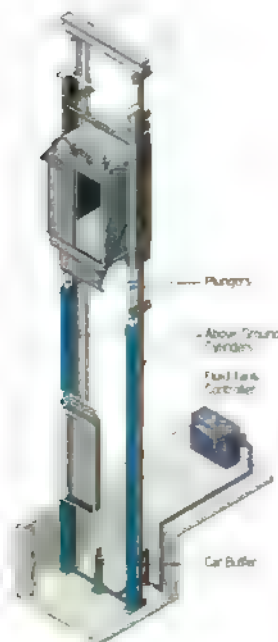
• Telescopic Hydraulic Elevators :

• Non-telescoping (single stage) Hydraulic Elevators :

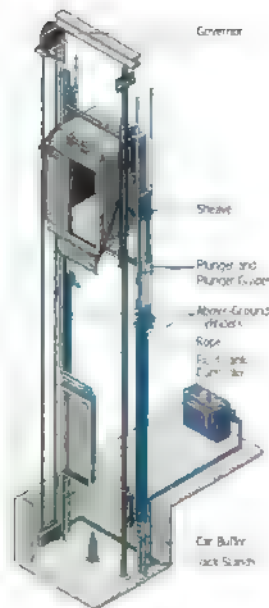
• Roped Hydraulic Elevators



Telescopic Hydraulic Elevators



Non-telescoping (single stage) Hydraulic Elevators



Roped Hydraulic Elevators

### پاکیستان (سیم) traction elevator

ٹھم جوڑھیان پشت دہبہستیت بہ ماتوریکی کارہبایی و سیم، بہ شیوہی پاکیستان بہناو شہفتیکدا کہ دہتوانریت بو بہرزی زیاتر و خیرایی زیاتر بہ کارہیت، کہ لہ جوڑی ہایدرولیک ناتوانریت بہ کاریت،

### ٹھمیش سی جوڑی سہرہ کی ہہیہ:

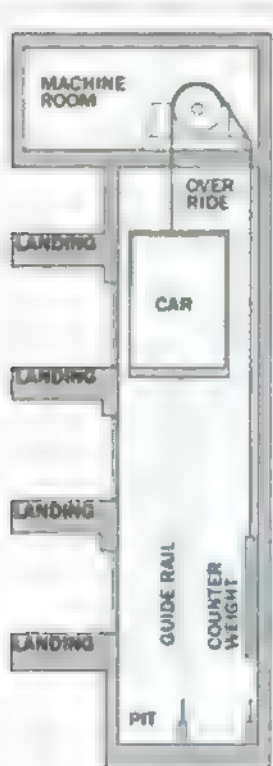
• بہرہزکہرہوہی پاکیستان بہ ماتوری گپدا / Geared Traction Elevators / لہم جوڑہدا ماتورہ کارہباییہ کہ راستہوخو بہستراوہ بہ گپیک کہ ٹھوانیش بہ جیگرہوہیہ کی چہندخانہ کہ سیمہ کہی لہسہر بہستراوہ، وہ دہتوانریت بہہووی گپہ کہوہ خیرایی لہسہرحو و خیرایی دیاری بکریٹ. دہتوانریت تا خیرایی (m/s ۲.۵) سوودی لیبنیریت

• جوڑی پاکیستانی بہرہزکہرہوہ بہ ماتوری بن گیر Gear less Traction Elevators / لہم جوڑہدا ماتورہ کہ گپری پنوہ نہہستراوہ، بہ لکو ماتورہ کہ لہایہن بوردیکی کارہباییہوہ ٹاراستہ دہکریٹ پنی دہوتریت (driver) کہ ٹھم درایشہرہ خیرایی جیاواز دہبہخشیت بہ ماتور، وہ لہ رینگہی ہہستہوہرہیکہوہ خیرایی ماتورہ کہی بو دہگہرہتہوہ، کہ پی دہوتریت (encoder)، کہ دہتوانریت بہ درایشہرہ بلت خیرایی کابینہ کہ چہندہ، وہ دہتوانریت تا خیرایی (m/s ۱۰) سوودی لیبنیریت.

• بہرہزکہرہوہی ماتوری بن ژورور machine room-less elevators / ٹھم جوڑھیان بہ پنچہوانہی

ههردوو جوړه کە ی سەرەوه ژووری نامیری بیه له سەرەوه ی بەرزکەرەوه کیه، ماتۆره کە ی له جوړی بن گیره به سه قفی شەفتی بەرزکەرەوه کە هه لئاسراوه، به هه م شینوه ی دوو جوړه کە ی تر پشت ده به ستیت به سیم که له سەر ویل هه ئیچراوه، ئەم جوړه زۆر به کار دیت له بهر نه وه ی چاکسازی زووری ناوێت.

جوړی سەرکەوتی حویی climbing elevator ئەم جوړه به کار دیت بۆ نه و کرێکار و کارمه ندانه ی که کاری بیاسازی ده کهن، به شتویه کی سەرکەوتی جوولنه ی بەرزکەرەوه که پشت ده به ستیت به ده ست و بازووی کرێکاره کان، که وه ک سەرکەوتن به شاخدا ویه، یان هه ندیک جار ماتۆریکی کاره بایی یان مه کینه ی گاز یان به نزین به کار دیت.



Traction Elevators (Pul Elevators) جوړی سەرکەوتی حویی climbing elevator

بەرزکەرەوه ی هه وایی pneumatic elevator ئەم جوړه ته نها به کارهێنانی له بواری کاری بچوکدا ده بیت، وه ک بەرزکەرەوه ته نها بۆ یه ک کهس پشت ده به ستیت به هه وای به ستیرو له ژێره وه ی کابینه که، وه هه لئزینی له سەرەوه ی کابینه که به ڕنگای یه مپی هه وواو قاکپۆم.





پنوماتیک ھەوایی ئۆلچەملىك ئۆتۈش ماشىنىسى

## 2- بەشىنچى بەرزى تەلار و بالەخانەكان $\propto$ building height

### ئەمىش چەند جۆرىگە

- تەلار و بالەخانە بەرزىيە نزمەكان Low-Rise buildings (۱-۳ stories) / لە (۱ نۆ ۳) نھۆم بەشىنچىيەكى ئاساسى جۆرى بەرزىيە نزمەكان ھایدرولىك بەكردىت، بەھۆى كەمى تېچوۋەكەيەو،
- تەلار و بالەخانە بەرزىيە مامناۋەندەكان Mid Rise buildings (۴-۱۱ stories) / لە (۴ نۆ ۱۱) نھۆم، كە ئەم بەرزىيە نزمەكان جۆرى پاكىشانى ماتۇرى گېرى بۆ دەيت،
- تەلار و بالەخانە بەرزىيە بەررەكان High Rise buildings (۱۲ + stories) ، لە (۱۲) نھۆم بەررە سەرەو، كە ئەم جۆرە بەرزىيە نزمەكان جۆرى پاكىشانى نى گېرى بۆ دەيت، جۆرى (room) ىن (room - less) لە بەر بەرزى ئاستى خىراپى ئەم جۆرە كە دەگاتە (۱۰m/s).

۳- بە پىنى جۆرى تەلار و بالە خانە كان /according to building type

ئەمىش شەش جۆرە

- نەخۇشخانە hospital elevator
- نىشتە جى residential / domestic elevator
- كشتوكالى agricultural elevator
- پىشە سازى industrial elevator
- بازارگانى commercial elevator
- پارگرتنى ئۆتۆمبىل parking building elevator

نەخۇشخانە hospital elevator



نەخۇشخانە hospital elevator

## دوو جۆره:

۱- جۆرى قهرهويله يى Hospital Bed Elevators / نهم جۆره له بهرزكه ره وه يه پتويسته بتوانيت قهرهويله ي نه خوشخانه كه بگوازته وه به نه خوشه وه له نهومتيك بو نهومتيكي تر، قهباره ي كابينه كه نابيت له (۱،۵\*۲) م كه متر بيت، وه له زور كاتدا ده بيت ده رگا له پيشه وه و پشته وه هه بيت، وه تواناي كابينه ده بيت له نيوان (۱۶۰۰ بو ۲۰۰۰) كگم بيت، تا نهومه كان زياتر بيت ده بيت خيرا يي كابينه كه زياتر بيت له نيوان (۱ m/s) بو (۴ m/s).

۲ جۆرى نه قاله Hospital Stretcher Lift / نهم جۆره بچوكتره له جۆرى قهرهويله يى جا له وانه يه جۆرى هايدرو ليك بيت يان راكيشان بو گواستنه وه ي نه خوش يان پزيشكه كان يان په رستار يان ستافه كانى ترى نه خوشخانه، وا باشتره نهم جۆره ده رگا كانى كليى هه بيت بو نه وه ي كه سه تايبه ته كان به كار به يتن.

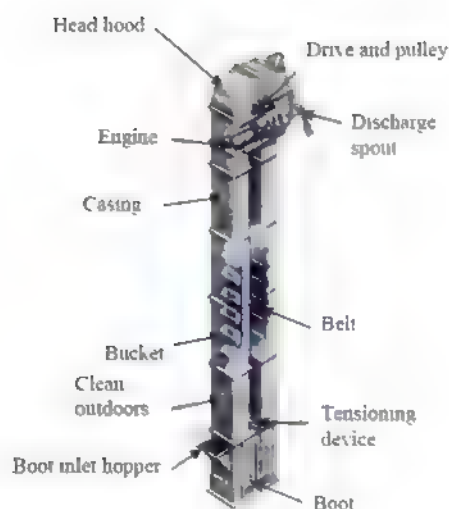
## جۆرى باله خانه ي نيشته جي /residential / domestic elevator

نهم جۆره يان بچوكتره له جۆره كانى نه خوشخانه يان بازرگاني يان پيشه سازي،  
نهميش چهند جۆريكه:

- بهرزكه ره وه ي كه سي / نهم جۆره به كارديت له باله خانه نيشته جي كان يان ناو ماله كان وه ك جيگره وه يه ك بو پليكانه، وه زوريه ي كات (۴ بو ۸) كه س هه لده گريت، وه خيرا يه كه ي له (۱ m/s بو ۲،۵ m/s) ده بيت.

- بهرزكه ره وه ي سه ر قدرمه / نهم جۆره به كارديت بو مال بو كه سيكي حاوه ن يتداويستى تايبه ت كه له شيوه ي كورسي دا يه و له سه ر سكه يه ك ده پوات بو سه ر و خوارى باله خانه كه، كه ده كريت به شيوه ي ستونى يان خولاوه هاتو چو بكات.

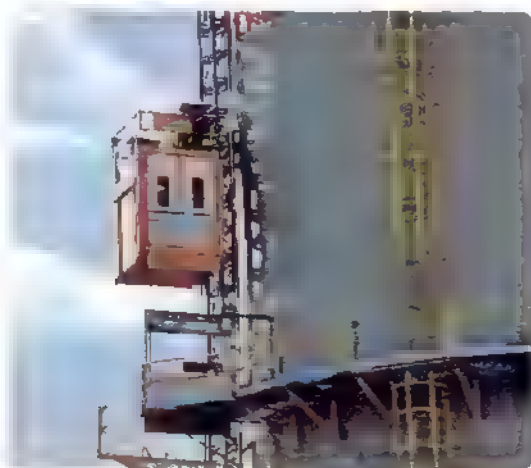
جۆرى كشتوكالى agricultural elevator / نهم جۆره به كارديت بو گواستنه وه ي به روبومى كشتوكالى كه له شيوه ي قايش يان زنجيردا يه، به ئاسويى و ستونى به گو شه ي جياواز جو له ده كات، نهم جۆره پتويستى به (safety) زور نيه، شيوه ي كار كردنيان زور ئاسانه.



جۆرى كارگه كان يان پيشه سازى **industrial elevator** / ئەم جۆره دروستكراوه بۆ گواستنه وهى بارى زۆر قورس به ناسۆيى يان ستوونى به گۆشهى جياواز ده جوڵى وهك ئەوانهى له كارگه كانى دروستكردنى ئۆتۆمبيل به كاردىت، يان دروستكردنى كهشتى يان فېركه، يان له وه رشه گه وركان بۆ گواستنه وهى كه ل و په لى ئاسن و قورس.

### ئەميش دوو جۆره:

- جۆرى ستونى له سهر سكه **hoist elevator** / به كاردىت تهنه بۆ سهرخستى كه ل و په له قورسه كان له خواره وه بۆ سهره وه به هۆى سيم و پولى كه به هۆى ماتۆرى كاره بايى يار هه وا ده روات، كه هه وا كه ش له ژىر په ستانى زۆر ده بىت، كه په مپىك دروستى ده كات.



Hoist Elevators

- جۆرى لار به گۆشه‌ى جياواز /incline elevator/ نه‌م جۆره‌ش برىتييه له قايش (conveyor) كه به‌هۆى ماتۆرى كاره‌بايى كار ده‌كات، به‌گۆشه‌ى جياواز داده‌برىت، زياتر له كوڤاكانى تاييه‌ت به‌كارگه‌كان به‌كار دىت.

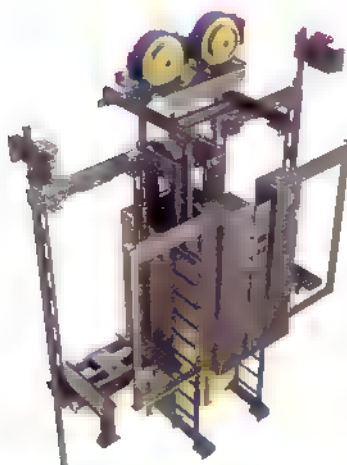


Incline elevator

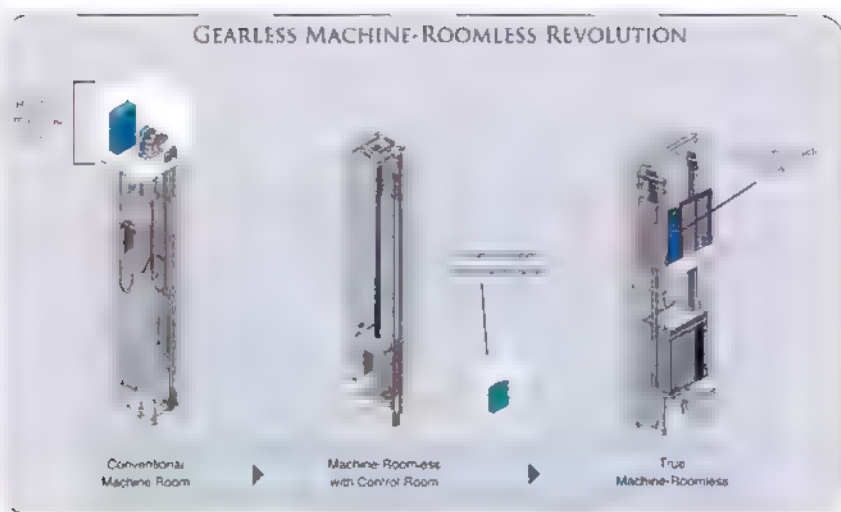
ئامپىرى به‌رزكه‌ره‌وه (مه‌صعه‌د) له‌ رووى كاره‌باييه‌وه دوو جۆره‌:

• Single phase

• Three phase



ئامپىرى به‌رزكه‌ره‌وه‌ى جۆرى room less



ئامپىرى بەرزكەرەۋەى جۇرى gear less

### (driver) يان (converter) ئىشى چىيە ؟

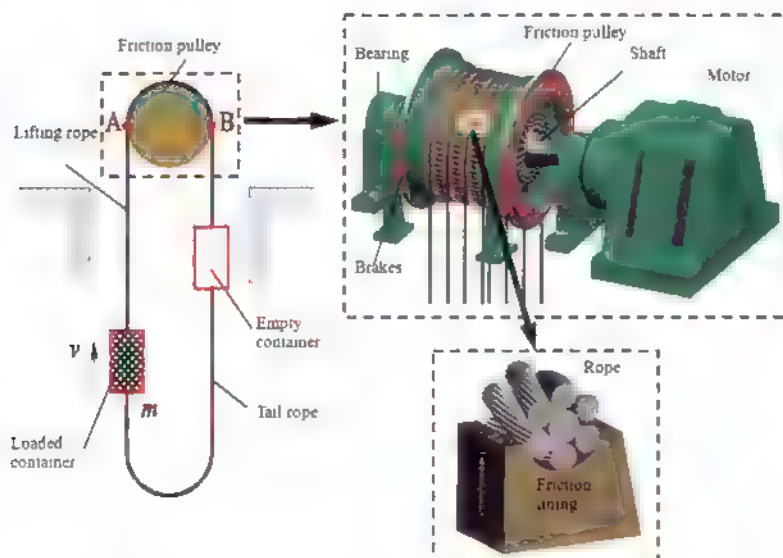
درايشەر ھەر لە ناۋەكەيەۋە ديارە واتە شوڧىرى ماتۇرى ئامپىرى بەرزكەرەۋەكە (مەصعەدەكە)، كۆنقىرتەر لە رېگەى سىستىمىك پىتى دەۋىرلىك (variable voltage variable frequency) كۆنترۆلى خىرايى ماتۇرەكە دەكات لە خىرايى بەرز بۆ خىراى خاۋ يان بە پىچەۋانەۋە.

سەرەتاي ئىش كىرنى ماتۇرەكە بە خىرايەكى زۆرە دواتر كە نىزىك دەپتەۋە لە ئاستى نھۆمەكان پىۋىستە خاۋى بىكاتەۋە ئەمىش لەرېگەى كۆنقىرتەرى ماتۇرەكەۋە دەپت، (كىلوۋات قۇلت فرىكوئىنس) ى ماتۇر لەگەل ھەمۇۋ داتاكانى (name plate) دەپت بىكرىتە ناۋ كۆنقىرتەر، قەبارەى ماتۇرەكە لە روۋى كىلوۋاتەۋە كۆنترۆل لەسەر بەرزكەرەۋە (مەصعەدەكە) دەكات كە چەند ئەفەرى پىت، ئەمىش لەسەر (name plate) دەنوسرىت كە چەند كىلوۋاتە.

### (Break) چىيە ؟

ئەم بەشە لەسەر ماتۇرەكە دەبەستىت، ئىشەكەى ئەۋەيە كاتىك ماتۇرەكە بەخىرايى دەروات كە نىزىك دەپتەۋە لە (level) ى نھۆمەكان بەھۆى ھەستەۋەر (sensor) ىكەۋە ھەستى پىدەكات، پىۋىستە خاۋى بىكاتەۋە، پاشان (break) بىكات كە ۋەكو (stop) ى ئۆتۈمبىل ۋايە، واتە ماتۇرەكە دەۋەستىت بەمەش ئەۋ كەسانەى لەناۋ ئامپىرى بەرزكەرەۋەكەدان (مەصعەدەكەدان) دىنە دەر، ئامپىرە بەرزكەرەۋەكان لەكۆمەلىك بەش پىك دىن كە پارچە سەرەكەكانى لە كۆمپانىا گەۋرەكان دروست دەكرىت، پاشان دەھىترىت بۆ ئەۋ شوئىنەى (مەصعەدەكەى) تىدادەنرىت لەۋى دەبەستىت، لە (50%) بەشى (مەصعەد) ئامپىرى بەرزكەرەۋە پەيۋەندى بە چۆئىتى بەستىنى

پارچەكانىيەتى وە لە (۵۰٪) كەى تر كوالىتى و حۆرى ئەو ماددەىە كە لە دروستكردنى ئامبىرى بەرزكەرەو كەدا (مەصەد) بەكارهاتووە.



### شۆىنى ئامبىرى بەرزكەرەو (مەصەد) لە ناو تەلار و بالەخانەكان

پاش دىزاینكردنى مىكانىكى بۆ بالەخانەكان پێويستە (location) ى ئامبىرى بەرزكەرەو (مەصەدەكە) دىارى بكرىت، بە جۆرىك ئاسان بىت بۆ هاتووچۆى خەلك، لە دىزاینى ئامبىرى بەرزكەرەو (مەصەد) دا ستاندارد هەىە، كە دەبىت (۱۰٪ بۆ ۲۰٪) دانىشتوانى ئەو تەلار و بالەخانەىە تەوانن لە ماو (۵) خولەكدا هاتوچۆ بكەن، بۆ ئەو ئەگەر تەلار و بالەخانەىەك (۱۰۰) كەسى تىدا بىت پێويستە (۱۰ بۆ ۲۰) كەس هاتوچۆ بكەن لەو ماوەىەدا.





## گىرگىزىن ئەو كۆمپانىيائەى كە لە دروستىكردى ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەد) دان

- كۆمپانىي (OTIS) ى ئەمىرىكى لقيشى ھەيە لە ئىسپانىا.
- كۆمپانىي (Hi-tech misterbushi) ى يابانى.
- كۆمپانىي تايەتەى (تايەسەن) گروپى ئەلمانى كە توانىويانە بەكولىتتەى كى بەرز ئامىرى بەرزكەرەو دروست بىكەن بۆ ھەموو جىھان.

## ليژنەى ھونەرى بەرزكەرەو چىيە ؟

ئەم ليژنەى شۆئەكەيان لە شارى (نيويۆرك) ە، لەم ريگايەو ھەر كۆمپانىيەك كە ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەد) دروست دەكات ئەگەر لە ژىر چاودىرى ئەم ليژنەى كارنەكات ئەو باوەرپىكرائىيە (reliability) واتە باوەرپىكرائىيە لە جىھاندا.

## ستانداردى ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەد)

- ستانداردى ئىنگلىتەرا نىزىكەى (۱۰ بۆ ۱۵) ستاندارى ھەيە (EN23 - EN18 - EN17 - ENA3).
- ستانداردى ئەمىرىكى ۋەكو (ISO178) لەم ستانداردەدا دەبىت كە ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەد) ەكە دروست دەكرىت نايىت كىشى كايىنەكە (car) لە يەك تۆن تىپەركات، ھەرۋەھا دەبىت ئەژمارى (fire) بىكرىت بۆ ئامىرە بەرزكەرەوكان چۈنكە ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەد) بەشىكە لەبىناكە.
- لە ستانداردى بەرىتانيا دەبىت ئەژمارى زەمىن لەرزە (earth quick) بىكرىت بۆ (مەصەدەكە) ۋە پىويستە ھەموو پىوانە سەلامەتتەىكان پەچاوبىكرىت بۆ ئەۋەى لەكاتى ھەر پووداۋىكدا كەسانى ناو ئامىرى بەرزكەرەو كە (مەصەدەكە) سەلامەت بن.
- ستانداردى ئەمىرىكى ۋەبەرىتانى بەيەكەو ە توانىويانە سىستىمى ھەواگۆركى دابىتىن بۆ ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەد) ۋە دىارى كىردنى شىۋازى پۆشىتنى ھەواكە لەسەرەو بەيەك شىۋە يىتە ژوورەو، ۋە لە خوارەو بەچەند شىۋەيەك پىرواتە دەرەو.

## سەلامەتى لە ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەد)

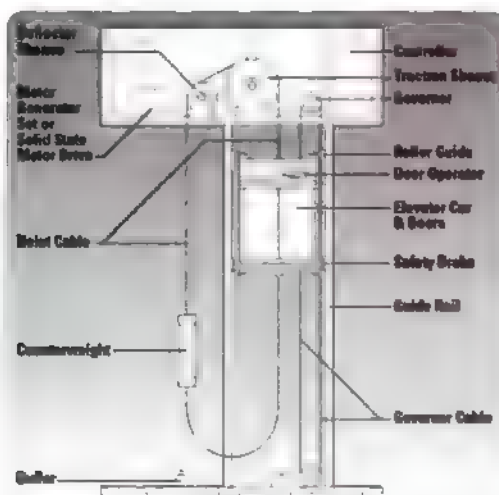
- ۱- بوونى جەگىك لە بنى ئامىرى بەرزكەرەوكاندا (مەصەدەكاندا) كە پىتى دەوترىت (Buffer) سۈيچىكى لەسەرە لەكاتى ھاتنەخوارەۋەى ئامىرى بەرزكەرەو كە (مەصەد) بەھىچ شىۋەيەك ناھىللىت بىدات لە زەۋى، بەھۋى بونى ئەم جەگەۋە كاتىك دەيدات لە ھەستەۋەرى خوارەو (limit switch) ئامىرى بەرزكەرەو كە (مەصەدەكە) دەۋەستىت پىش ئەۋەى بگات بە (buffer) ەكان، ئەگەر ھەستەۋەرەكە كار نەكات ئەو بەفەر دەپۋەستىت.

۲- بوونی ده‌رگای سه‌لامه‌تی له سه‌قفی ئامپیری به‌رزگه‌ره‌وه‌کاندا (مه‌صعه‌ده‌کاندا) که ئه‌مه‌ش به‌کێکه له سه‌لامه‌تییه‌کان، له‌کاتی بوونی گرفت له ده‌رگای سه‌ره‌کی به‌رزگه‌ره‌وه (مه‌صعه‌ده) سه‌رنشینه‌کان ده‌توانن له پێگای ئه‌و ده‌رگایه‌وه بچنه ده‌ره‌وه.

۳- بوونی سیستمی (UPS) له به‌رزگه‌ره‌وه‌کار (مه‌صعه‌ده‌کان) ئه‌میش به‌کێکی تره له پێوانه‌یه‌ سه‌لامه‌تییه‌کان، له‌کاتی پرانی کاره‌با به‌رزگه‌ره‌وه‌که (مه‌صعه‌ده‌که) به (UPS) کار ده‌کات که به‌رزگه‌ره‌وه‌که (مه‌صعه‌ده‌که) ده‌بات بۆ نزیکترین نه‌هۆم و ده‌رگا که ده‌کرێته‌وه سه‌رنشینه‌کان ده‌چنه ده‌ره‌وه.

۴- بوونی دوو هه‌سته‌وه‌ری (limit switch) که له‌سه‌ر (governor) ده‌به‌ستریته، ئه‌م که‌فه‌رنه‌رانه پێک ده‌یت له: دوو په‌پک و سیمتیک ئه‌گه‌ر (مه‌صعه‌ده‌که) ئامپیری به‌رزگه‌ره‌وه‌که خێرای تیه‌ری له ئاستی پێویست به‌کسه‌ر له پێگای (limit switch) هه‌و ده‌هه‌ستیت.

۵- به‌کێکی تر له سه‌لامه‌تییه‌کانی به‌رزگه‌ره‌وه‌کان (مه‌صعه‌ده) بوونی په‌ره‌شووته، که ده‌بێته هه‌و ئه‌وه‌ی به‌رزگه‌ره‌وه‌که (مه‌صعه‌ده‌که) خۆی گیربکات له هه‌ردوو سکه‌که ئه‌مه‌ش له کاتی خێراییدا رووده‌دات، به‌هه‌و (limit switch) ی خواره‌وه‌ی به‌رزگه‌ره‌وه‌که (مه‌صعه‌ده) به‌مه‌ش ئامپیری به‌رزگه‌ره‌وه‌که (مه‌صعه‌ده‌که) ده‌هه‌ستیت ناهێلێت بیدات له سه‌قفه‌که.



سه‌لامه‌تی له ئامپیری به‌رزگه‌ره‌وه (مه‌صعه‌ده)

بۆ ئه‌وه‌ی مه‌صعه‌ده به‌شێوه‌یه‌کی ستاندارد ئیش بکات و سه‌لامه‌ت بێت پێویسته ئه‌م خاڵانه جێ به‌جێ بکریته

۱- پێویسته به ستانداردی جیهانی دروست بکریته و هه‌موو سه‌لامه‌تییه‌کانی وه‌کو زه‌مین

لەرزه و (emergency stop) و (telephone) وە (UPS) ى تىادا بىت.

۲- بونى ستافى شارەزا لە و شوئنانەى كە ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدە) تىادا كاردەكات بۆ ئەو ى لەكاتى پروودا وىن ەزگرفتىك زووبچن بەفراى كە سەكانەو بەزووترىن كات ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدەكە) بىخەنە سەركار.

۳- ەئواسىنى لەو ىەك لەبەردەم بەرزكەرەو (مەصەدەكە) لەكاتى چاككردنەو (صيانە) بۆ رىگرى كردن لە پرووداى نەخوازراو، چونكە لەكاتى چاككردنەو (صيانەدا) سەلامەتتەكانى ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدە) لەكار دەكەوئ كە بەشەو ى دواى ەكە، لەكاتى بونى گرفت لە ماتۆر ىن دەرگان ەستەو ەكان (limit switch) ئەوا خولى (loop) ئىشكردنى بەرزكەرەو (مەصەدە) كراو ەبىت و (مەصەدەكە) كار ناكات.

**ەردو بەشى (emergency stop) و (telephone) لە ئامىرى بەرزكەرەو لە مەصەدە:**

بە و شەو تازەى ئىستا بۆ ەكەم جار لەسالى (۱۹۰۰) لەشارى (نيويورك) (elevator) كەوتە بازارەو، وە خەلكى خۆپىشاندانىان كردو داواى ئەو ەيان كرد كە (emergency stop) و (telephone) لەناو ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدە) دابىرئت لەو كاتەو (emergency stop) و (telephone) خراو ە ناو ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدەو).

**(control panel) لە ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدە)**

بەرزكەرەو (مەصەدە) لە رىگى (command) (control panel) ى ئاگر و بوومەلەرەيان ەز پرووداوتكى تر دەدرئت بە بەرزكەرەو (مەصەدەكە) وا دەكات بە شەو ى ئۆتوماتىك بەرزكەرەو (مەصەدەكە) سروات بۆ ئەو نەومەى كە وەك سىتئنگ دراوئەت، لەكاتى بونى پروودا بەمەش سەرشىنەكانى ناو ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدەكە) رزگاربان دەبىت.

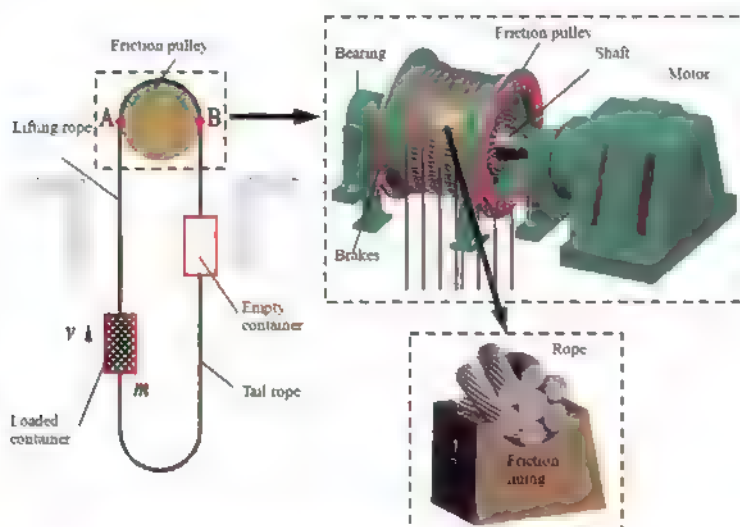
**رۆلى سىم لە ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدە)**

سىم رۆلىكى گەرە دەبىت لە بەرزكەرەو (مەصەدە)، ئەو ىش بەو ى ئەو ى كە سىمەكە كابينەى (مەصەدە) و قورسايى مەصەدەكە ەلدەگرت، شەوزى بەستنى سىمەكانىش لە زۆرەى (مەصەدەكاندا) بەشەو ى پىتى (W) ئىنگىرى دەبىت، سەرەتا سىمەكان لە بەشى سەرەو توند دەكرئ، ژمارەى سىمەكان لە ەز ئامىرى بەرزكەرەو ەكدا (مەصەدەكدا) پەيوەندى بە قورسايەكەو ەىە، واتە چەند كەس ەلدەگرت، تا تواناى كىشى قورسايەكە زۆرئت ژمارەى سىمەكان زۆرتر دەبىت، سەرەتاى سىمەكە لە بەشى سەرەو ى ئامىرى بەرزكەرەو (مەصەدەكە) (بە كۆنكرىت توند دەكرئ، ياشان سىمەكە دەكرتەو ەتە حوارەو دەچتە

ناو رەۋرەۋەيەكەۋە، پاشان بەھەمان ئاراستە سىمەكان دەچنە ناو رەۋرەۋەيەكى ترەۋە، لە رېگاي يەپكە و رەۋرەۋەۋە سىمەكە كاپىنەكە ھەلدە گرېت، پاشان سىمەكە دەچىتەۋە بەشى سەرەۋە و دەچىتە ناو رەۋرەۋە ماتۆرەكە، پاشان بەھەمان ئاراستە دېتەۋە خوارەۋە دەچىتە رەۋرەۋەيەكى ترەۋە، لە رېگاي ئەم رەۋرەۋە سىمەكە قورسايىيەكە ھەلدە گرېت، ئەۋىش بەپىي جۆرى ئامبىرى بەرزكەرەۋەكەيە (مەصعەدەكەيە) لە ھەندى جۆرى (مەصعەدا) تواناي ھەلگرتى (۱۶۰۰) كگم ھەيە ۋە ھەندىكيان (۱۰۰۰) كگم، ئەو قورسايىيە ماددەي ئاسنە تواناي (مەصعەدەكە) دىاري دەكات واتە تواناي ئەۋەندە كىشى ھەيە، ۋە ئەو كىشەش كە ھەلبۇزىردراۋە لەسەر كۆمەلەك خال ھەلبۇزىردراۋە:

- يەككە لەۋانە بەپىي تواناي ماتۆرەكە يان ژمارەي سىمەكان، ۋە ئەستورى سىمەكانىش.
- ۋە تواناي كۆنكرىتەكان ھۆكاري ترىش، ئەمانە ھەمووي كاريگەري ھەيە.

پاشان سىمەكە دەچىتەۋە ناو كۆنكرىتەكەۋە و سۈرەكەي تەۋاۋ دەكات كە شىۋەي پىتى (W) ئىنگىلىرى دەدات، ماتۆرەكە بەردەۋام لە ھالەتى (break) واتە ۋەستان، كاتىك بريك لەسەر كاپىنەكە لادەدەيت لەبەرئەۋەي كىشەكە قورسايىيەكەي زياترە لە كىشى كاپىنەكە يەكسەر دەكەۋىتە جۈنە، كاپىنەكە دەچىتە سەرەۋە ۋە قورسايىيەكەش دەچىت بۆ خوارەۋە، واتە ئاراستەي كاپىنەكە و قورسايىيەكە پىچەۋانەيەي يەكترن، ئەگەر كاپىنەكە بەو كەسانەي ھەلىگرتەۋە كىشەكەي لە قورسايىيەكە زۆرتر بىت، ئەۋە سىستىمى ميكانيكى بەرزكەرەۋەكە (مەصعەدەكە) تىك دەدات، لەبەرئەۋە دەبىت خەلكى پابەندى ئەو پىنومايانە بن كە بۆ سەلامەتى (مەصعەد) پىۋىستە لەسەرۋوي ھەمووشيانەۋە تواناي ھەلگرتە، كە لە ھەموو (مەصعەدەك) نوسراۋە بۆ چەند كەسە يان بۆ چەند (كگم).



### هېتەر (loader)

بەشىكى ئامىرى بەرزكەرەۋەكەيە (مەصەدەكەيە) مەصەد لەبەرئەۋەي لۆدى بەردەۋام جىگىر نىيە لە ھالەتى خاۋىر كەندەۋەدا لۆدەكە كەم دەكت، يان لە ھالەتى ئەۋەي (مەصەدەكە) دېتە سەرەۋە قورسەكە قورسايى رۆرە و قورسايى كاپىنەكە كەمە ۋە لۆد لەسەر ماتۇرەكە كەمە لەبەر ئەۋە لۆد لەسەر ماتۇر جىگىر نىيە بۇ ئەۋەي بالانسى ئەۋ لۆدە بىكرىتەۋە لە تىۋان ماتۇر و درايقەر ھەندىك ۋوزە (energy) بەشىۋەي گەرمى سەرف ئەيىت لەناۋ ئەم (loader) بەشىۋەي گەرمى دەردەدرىت بۇ پارىزگارى كەردن لە ماتۇرەكە.

### چەند زانىارىيەك لەسەر ئامىرى بەرزكەرەۋە (مەصەد)

- ئامىرى بەرزكەرەۋە (مەصەد) دەتۋانىت تەرخاۋ بىكرىت تەنھا بۇ نھۇمىك ياخۇد چەند نھۇمىك لە تەلار و بانەخە كەند، ئەۋىش بە لاۋىدى سىگىئالى نھۇمەكانى تر، ئەۋ لاۋىدەكەش لە رىگى بۇردى كارەباۋە دەيىت لىكرەنەۋەي ئەۋ وايەرى كە پەيۋەدى بەۋ نھۇمەۋە ھەيە كە پىۋىست نىيە.
- لە زۆرىك لە شۆپنەكر پەيۋەندى رستەۋخۇ ھەيە لە نىۋن ئامىرى بەرزكەرە (مەصەد) و فايەر ئەلارم، واتە كاتىك فايەر ئەلارم دەكەۋىتە كار (مەصەدەيىش) لەكار دەكەۋىت، ئەۋىش بەھۇي ئەۋەي كاتىك ئاگرىك بە شۆپنىك دەكەۋىتەۋە ئەگەرى گۈستەۋەي ھەيە بۇ نھۇمەكانى تر لە رىگى (مەصەدەۋە)، بۇيە لەكانى ئاگرەكەۋىتەۋەدا پىۋىستە (مەصەدەكار) بىكۇڭزىتەۋە، بۇ ئەۋەي ئىگرەكە نەگۈزىتەۋە، چۈنكە گۈاستەۋەي ئىگر لە نھۇمىكەۋە بۇ نھۇمىكى تر قورسە لە رىگى كۆنكرىتى قاتەكان، بەلەم لە رىگى ئامىرى بەرزكەرەۋە (مەصەدەۋە) ئاسانترە

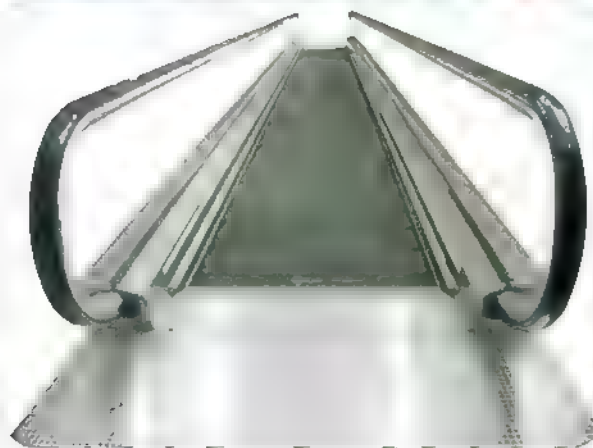
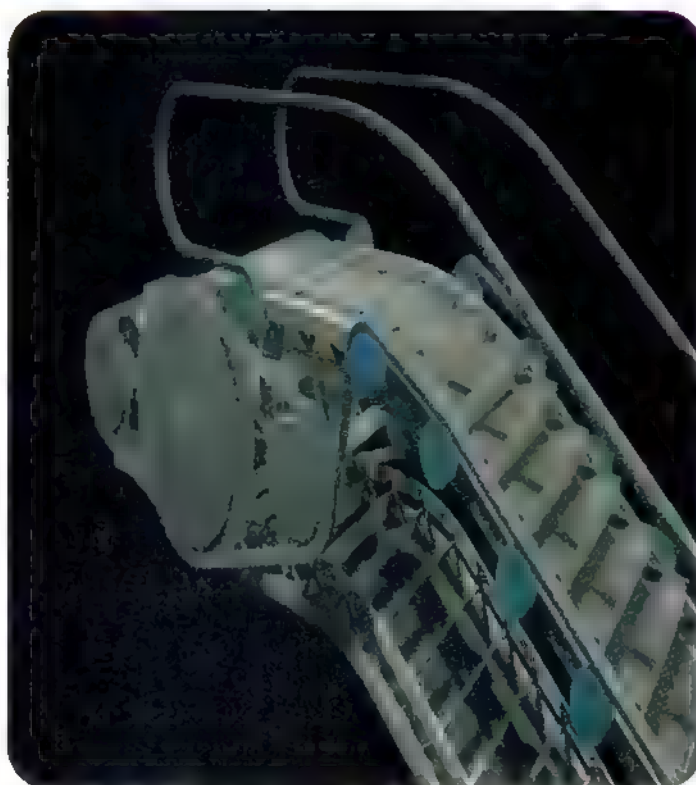
### (Escalator) قەدرمەي كارەبايى

نەسراۋە بەقەدرمەي كارەبايى كە خۆرىكە لە (conveyer) ى ناۋ كىرگەكان كە بەبەردەۋامى شت دەگۈزەنەۋە و ناۋەستىن.

لە رۆۋى مېۋىيەۋە قەدرمەي كارەبايى رۆر كۆنترە لە ئامىرى (مەصەد) كە لە سەدەي (۱۷) دا بەكارھاتۋەۋە بۇ گۈاستەۋەي مەنجهنىق لە شەپكەند . لە كىتېي (ئەلۋاردى) باسى شەپرى نىۋان ئىسپىنيا و ئىنگلىتەرا دەكات كە ئەم خۆرىيان بەكرەيتەۋە بۇ گۈستەۋەي مەنجهنىق بۇ شكاندى قەلەكان لەۋ كاتەدا لە برى ماتۇر ئاژەليان بەكاردەھىتە.

### پىكھاتەي دروست بوۋنى (Escalator)

پىكھاتەيەكى ئەلەمنىۋە كە فرەيمىكى ستېلى ھەيە لە ژىرەۋە ماتۇرەكەي سەرەكە (gear box). پىشن بەرنەخىرىكەۋە لە ژىرەۋە كە لە ماددەي لاسىك يان ئەلەمنىۋم دروستكاراۋە.



(Escalator) لە ڕووى كرهبابەوه

(Escalator): لە ماتۆرێك و فەرشێك پێكهاتوووە كە بە بەردەوامى دەسورێتەوه، بەلام لە سیستمى تازەدا (ترانزمیتەر و رېسېفەر) ى نۆ دادەنرێت نۆ سەيشكردنى پوهەرى كارەباى، پش (۲) خولەك كە هەستى پێكرد لۆدى لەسەر بىيە ئەكوژێتەوه. بەلام لە حالەتى (full load) دا



كارەباي زۆر دەۋىت چۈنكى سەرفىكىرىنى كاربىا بەندە لەسەر لۆدى (escalator) كە ھەتا خەلكى زياتر لەسەر يىت كاربىا زياترى دەۋىت.

### (Escalator) دووچۆرە

۱- (Escalator) ى فلات / بۇ گواستىنەۋەي خاۋەن پىداۋىستىيە تايىتەكان و بار و شت و مەك.

۲- (Escalator) ى پلىكانەيى / بۇ گواستىنەۋەي خەلك بە كاردىت.



### جىاۋازى لە نىۋان (Escalator) و (Elevator) چىيە ؟

(Escalator) پارچەي ھاۋسەنگى نىيە بۇ كەمكىرىنەۋەي ۋوزە بەمەش ناچار بەردەۋام (full load) لەسەر ماتۇرى كاربىاكەيە.

بەلەم لە (Elevator) دا پارچەي ھاۋسەنگى ھەيە كە قورسايىكەيە بەمەش ماتۇرەكە تەنھا جوۋلەيەكى بچوكە بۇ گواستىنەۋەي پەتەكە.

لە ۋوۋى دروستكىرىنەۋە (Escalator) ئاسانترە لە (Elevator)، بەلەم (Elevator) زۆر قورسترە چۈنكى فرەچەشەنەيە لە زۆر لايەنەۋە دەيىت چەند كارمەندىك ئىشى تىابكات.



### سەرچاوەی زانیارییهکان

ڕزگار عمر محمد / ئەندازیاری میکانیک  
ناسیح رۆستم عزیز / ئەندازیاری کارەبا  
کامەران محمد / ئەندازیاری میکاترۆنیک  
ڕیناز رەزا / ئەندازیاری کارەبا  
گوگل ئیمەج

[www.aboutelevator.com](http://www.aboutelevator.com) › Elevator Classification

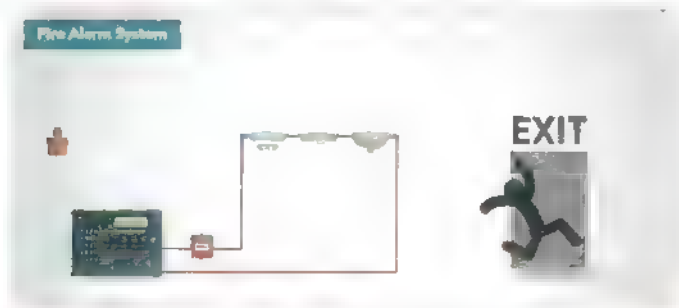


## تایمر آهلازم سیستم

سیستمی زهنگی ناگادارکردنه‌وهی ناگر

### Fire Alarm System

بریتییه له سیستمیکی نه‌یکترۆنی که له تهلار و باله‌خانه و شوپیه گشتیه‌کاندا داده‌نریت، که له‌کتی که‌وتنه‌وهی ناگرده‌مه‌لده‌ستیت به‌ده‌رکردنی ناگاداری ده‌نگی و په‌نگی، به‌مه‌به‌ستی خۆپاراستن و دوورکه‌وتنه‌وه له شوپینی ناگره‌که.





بیروکی داهینانی ئەم سیستمە دەگەرێتەوێ بۆ سەدە ۱۶ سەدە ۱۷ هەفتە، کاتێک لە ساڵی ۱۶۶۶ ئاگرێکی گەورە لە شاری لەندەن کەوتەوێ و بەشێکی زۆری شارەکە ی سووتاند.

لە ساڵی ۱۸۵۲ دکتۆر ویلیام بۆ یەکەم جار ئەم سیستمە ی بە شیۆه‌یەکی سەرەتایی بەکار هێنا، بە دانانی زەنگێکی گەورە لە تەلار و بالەخانەکاندا بۆ ئاگادارکردنەوێ هەلکی لە کاتی کەوتنەوێ ئاگردا لە شاری بۆستنی ئەمریکا، کە پێی دەوترێ (بالەخانە ی زەنگدار - Bell Tower)

پاش دوو سەدە ئەم کارەساتە، یەکەمین ئامیری هەستیاری دووگەل لە ساڵی ۱۸۹۰ لەلایەن زانای ئەمریکی (فرانسێس رۆبێنس ابژۆن) داهێنراو، لە ساڵی ۱۹۰۲ زانای بەریتانی (جۆرج اندرۆ داریی) هەستیاری گەرمی داهێنا.

لە کۆتایی سییه‌کانی سەدە ۲۰ یست دا ئەم داهینانە زیاتر بەرەو پیشرا تا گەشتووێ بەم شیۆه‌یە ی ئەمرو.

## جۆره كانى سىستىمى فايەر ئەلارم

لە پرووى شىتوازى كاركردنه وه فايەر ئەلارم ده كرىت به دوو به شى سەرەكويه:

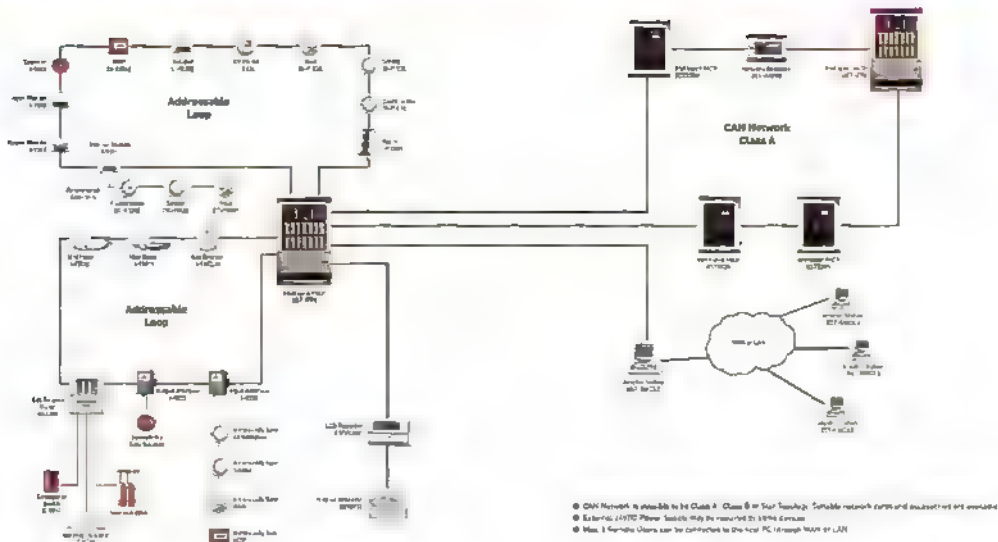
### (۱- سىستىمى ئاسايى Conventional Fire Alarm System)

ئەم سىستىمە پىك هاتوو: لە كۆمه له ديتىكتهرىكى دوو كه ل ىن گهرمى به شىوهى دواى يەك به سترى پىكه وه به ستران لە شوئىنىكى ديارىكرادا (Zone)، كه هه لده ستىت به ديارىكردى شوئنه كه به لام ناوئىشانى وردى شوئى ئاگره كه نادات. ژماره دىتىكتهره كان لە هەر زونىك دا لە ۱۰-۳۰ ديتىكتهره.



### (۲- سىستىمى زيره ك Addressable Fire Alarm System)

ئەم سىستىمەش به هه مان شىوه پىكهاتوو له كۆمه لىك ديتىكتهرى پىكه وه به ستران و لە ناوچه يەكى گهره تر (Loop)، كه لەم حۆره دا ژماره و ناوئىشانى وردى ديتىكتهره كان لە لووپه كه دا ديارى ده كات.



Addressable Fire Alarm System

## پىڭكەتەكانى سىستىمى فایەر ئەلارم

هەر سىستىمىكى فایەر ئەلارم (ئاسايى يان زىرەك) لە چەند بەشىكى جىواز پىڭك دىت، كە بەهۆى وایەرى كارەبايى كە بەرگرى سووتانى هەبىت پىڭكەو دەبەستىتەو، هەموويان پىڭكەو كارى يەكتر تەواو دەكەن و ئاگادارى دەنگى و پەنگى بۆلۆدەكەنەو لە كاتى ئاگرەوتنەو.

## پىڭكەتەكانى سىستىمى فایەر ئەلارم

### ١- كۆنترۆل پەنال

بۆردىكى ئەلىكترۆنىيە تەزووى پىووست بۆ سەرچەم دىتكتەر و بەشەكانى تر داىبن دەكات و چاودىرى ئەو ئاگاداركرنەوانە دەكات كە لە دىتكتەرەكانەو دىت، وە هەلەستىت بە ئىشپىكردى زەنگەكان (Sounder) و نىشاندانى هەموو زانىارىيە وردەكان لەسەر كات و شوئى ئاگرەكە.

ئەم بۆردە بە تەزووى كارەبايى ٢٢٠ فۆلت كار دەكات و سىستىمىكى UPS ى تىدايە لە پىڭەى باترىيەو كە بە شىوێهەكى ئۆتۆماتىكى سىستەمەكە ئىشپىدەكات لە كاتى بچرانی تەزووى كارەبادا.

ئەم بۆردە لە كاتى هەبوونى هەر كىشەيەك دا وەك بچرانی تەزووى كارەبا يان هەر كىشەيەكى دىكە لە بەشەكانى سىستەمەكە دا ئاگاداركرنەوێ دەنگى و پەنگى دەرەكات، يان لە كاتى بەسەرچوونى كاركردى باترىيەكان يان نەمانى دا دووبارە ئاگاداركرنەوێ دەرەكات.

ئەم بۆردە لە تواناىدا ھەيە ئاگادارکردنەوى چۆتکردنى شوئىنەكە (Evacuation) دەرېكات لە كاتى لە كۆنترۆل دەرچوونى ئاگرەكەدا.

ھەندىك بەكارھيئانى دىكەشى ھەيە ھەك وەستاندى ئمىرى فېنككەرەو و ئىشپىكردنى ھەواگۆرگى و شتى دىكە.



## ۲- دىتېكتەرى دووكەل (Smoke Detector)

ئامىرىكى پلاستىكى يە كە تىرەكەى نىزىكى ۱۰ سم و بە كارەباى تەزووى نزم (Low Current) كاردەكات.

ئەم جۆرە دىتېكتەرە لە مال و فەرمانگە و شوئىنە گشتىەكاندا دادەنرىت.

كاتىك دووكەل بەناویدا تىپەردەبىت سىگنال دەنرىت بۆ بۆردە سەرەكىيەكە و لە ھەبوونى ئاگرەكە و شوئىنەكەى ئاگادارى دەكاتەو.



### ۳- دىتېكتەرى گەرمى (Heat Detector)

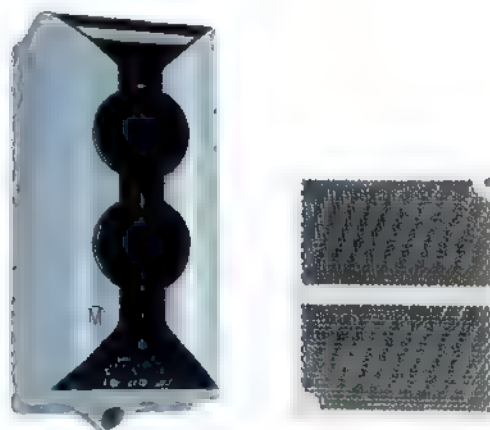
ئەم جۆرە ئە دىتېكتەر بە بوونى گەرمى كار دە كات، كاتېك پلەى گەرمى دە گاتە ئەو ئاستەى  
كە لەناو دىتېكتەرە كەدا دىارى كراو، راستەوخۇ لە رېگەى سىگنالەو بەر دە كە ئاگادار دە كاتەو.



لەو شوئنا بەدا دادە نرېت كە لە كاتى ئاساىدا دوو كە لىان لېدەردە چىت وەك چىشتخانە و پاركى  
ئۆتۆمبىل و مەكىنەى هەلم يان ئەو شوئنا بەى كە ئەو ئامىرانەى تېدا بە كە گەرمى دەردە كەن.

### ۴- دىتېكتەرى پووناكى (Beam Detector)

جۆرېكى دىكەى دىتېكتەرە كە پېكەتاووە لە دوو بەش و لە شوئنا بەر زە كاندە وەك جمالون و  
ئەو شوئنا بەى كە سەققىان بەر زە دادە نرېت.





## ۵- دېتېكتەر گىر (Flame Detector)

ھەستىيارترىن جۆرى دېتېكتەرە كە بە ھەردوو تېشكى سەروو ۋەنەۋشەيى (Ultraviolet) ۋە ژىر سوور (Infrared) كاردەكات ۋە لە كاتى ھەبوونى گېدا راستەۋخۇ ئەلارمى دەنگى ۋە پەنگى دەردەكات.

ئەم جۆرە دېتېكتەرە لەو شوتنەنەدا دادەنرىت كە نىزىكن لەو ماددانەى زوو گې دەگىز ۋەك (نەۋت ۋە نەنرىزىن ۋە بەرھەمە سووتەمەنىەكان)، ھەروھە ئەو شوتنەنەى ئامىر ۋە كەل ۋە پەلى گرانبەھەى تېدايە.



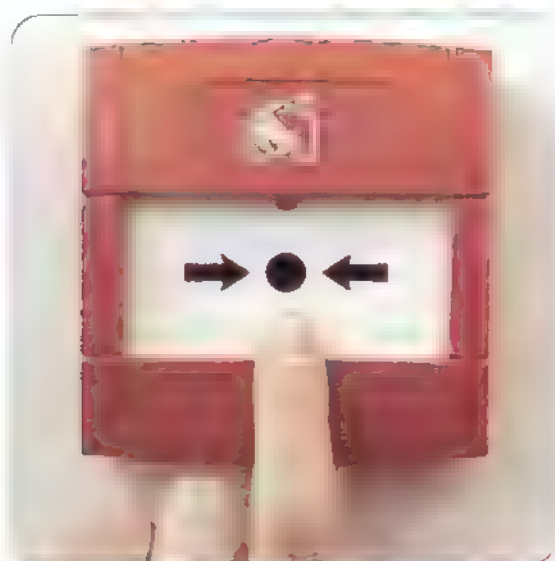
## ۶- دېتېكتەر گىر غاز (Liquid Petroleum Gas LPG)

ئەم جۆرە ھەستىيارى غارى سىروشتى (LPG) يە كە لە چىشتخانە ۋە ھواردنگەكان ۋە لەكاتى ھەبوونى لىچوون لە غازەكەدا ئاگادارى دەنرىت ۋە دەتۋائىت لە ھەمان كاتدا بۆرى غارەكە بگىرېتەۋە.



## ۷- برىك گلاس \_ خالى بانگه‌يشتنامه (كۆل پۆينت - Call Point)

ئەم جۆرە پىك ھاتوۋە لە: بۆكسىكى چوارگۆشەى سوور، كە پىى دەئىن خالى ئاگاداركردن، كە لە كاتى ھەبوونى مەترسى ئاگر يان ھەر مەترسىيەكى دىكە پەستانى دەخرىتە سەر و ئەوئش راستەوخۆ ئاگادارى دەتيرىت بۆ بۆردى سەرەكى.



## ۸- زەنگى ئاگاداركردەنە (Sounder)

يەككىكە لە بەشە ھەرە گرېگەكانى ئەم سىستەمە، كە لە كاتى كەوتنەوہى ئىگردا لەلايەن كۆنترۆل پەنآلەوہ دەخرىتە كار و ئاگادارى دەنگى و پەنگى بىلاو دەكاتەوہ.



## چۆنىەتتى كارکردنى سىستىمى فاىەر ئەلارم (زەنگى ئاگادارکردنەو)

### مىکانىزمى کارکردنى سىستىمى فاىەر ئەلارم

کاتىك يەكىك لە دىتیکتەرەکان چالاک دەیتت بەهۆى هەبوونی ئاگر یان دووکەل لەو شوئەدا، دىتیکتەرى دووکەل ییت یان گەرمى، غاز و گر.....هتد، راستەوخۆ سیگنالیك دەنیریت بۆ بۆردە سەرەکیەکه و ئەویش لەلای خۆیەو فەرمان دەکات بە زەنگەکانى ئەو شوئە بکەوئە کار و خەلکی ئاگادار بکەنەو بۆ ئەوێ شوئەکه بەجییهێلن.

ئەمە جگە لەوێ که بۆردەکه ناوئیشانی تەواوی شوئینی ئاگرەکه (Zone) دیاری دەکات.

ئەگەر سىستەمەکه زیرەک (Addressable) بوو ئەوا جۆرى دىتیکتەرە چالاک بووکه و ژمارەکهی و ناوئیشانی وردى شوئەکه لەسەر شاشەیهکی دیجیتالی پيشان دەدات، که بە ئاسانترین شێو بناسرێتەو.

### چۆن مامەلە بکرىت لەگەل سىستەمەکه لە کاتى هەبوونی ئەلارم دا ؟

لە کاتى هەبوونی ئەلارم لە تاوهریکدا پتویستە کەسى چاودیر سەرنجی ئەو زانیاریانە بدات که لە بۆردى سەرەکیەو دەرەچیت و بە وردى ئەم رێنوماییانە پەیرەو بکات:  
 ۱- پتویستە زەنگەکانى ناو ئەو شوئانە بیدەنگ بکات لە رێگەى دووگمەى بیدەنگ کردن (Silence) که لە هەموو بۆردیک دا هەیه.

۲- بیدەنگ کردنى ئەلارمى ناوخۆیى بۆردەکه لە رێگەى دووگمەى (Mute).

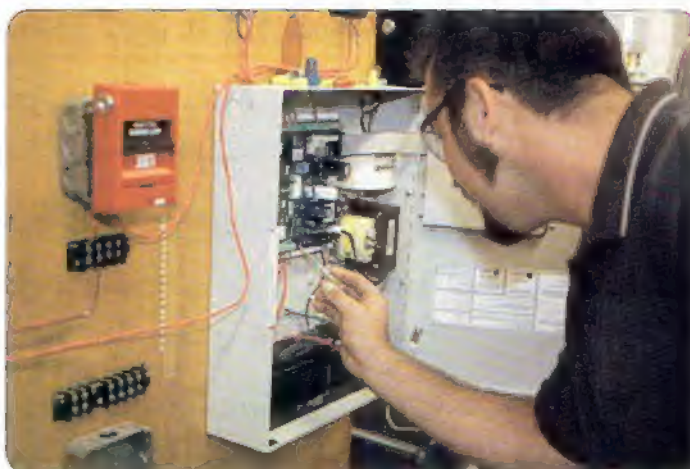
۳- دۆزینەوێ ناوئیشانی تەواوی ئاگرەکه لە رێگەى ئەو زانیاری و داتایانەى که شاشەى بۆردەکه پێشکەشی دەکات.

۴- پاککردنەوێ ئەو دىتیکتەرەى که حالەتەکهى بەسەردا هاتوو.

۵- گێرانەوێ بۆردەکه بۆ حالەتى ئاسایی، بە داگرتنى دووگمەى (Reset).

۶- ئەگەر ئاگرەکه کۆنترۆل نەکرا، ئەوا پتویستە کەسى چاودیر دووگمەى چۆلکردن

(Evacuation) داگریت تا هەموو شوئەکه لە مەترسى ئاگرەکه ئاگادار بکرىتەو و هەولێ چۆلکردنى شوئەکه بدریت و دەستبەجێ پەيوەندى بکرىت بە تیمەکانى بەرگری شارستانی.



### پارېزگارى لېكردن \_ سازدانهوه (صيانە)

سىستىمى فايەر ئەلارم وەك ھەموو سىستىمەكانى تر پىۋىستى بە سەرپەرشتى بەردەوام  
(صيانە) ھەيە، بۇ ئەوھى بە رېك و پىكى كارېكات پىۋىستە رەچاۋى ئەم خالانە  
بكرېت:

### ھەبوونى كارەباى بەردەوام

بۆردى سەرەكى فايەر ئەلارم چ سىستىمى (زىرەك يان ئاسايى) بىت پىۋىستى بە كارەبايەكى  
بەردەوامى ۲۲۰ فۆلت ھەيە، لەگەل ئەوھشدا سىستىمىكى (UPS) ى تىدايە كە بە باترى ۲۴ فۆلت  
كارەكات.

(UPS) بۇ ئەوھيە لە كاتى نەمانى كارەبادا (بە ھۆى ئاگرەوھ) سىستىمەكە لە كارنەكەوېت و  
ئاگادارىيى ئاگرەكەوتنەوھ بىلاۋىكاتەوھ پىۋىستە بەردەوام بارگاۋى (Charge) بكرېتەوھ.

لەكاتى نەمانى كارەبادا ئەم سىستىمە ئەلارم دەرەكات تا كەسى سەرپەرشتىار چارەسەرى  
كىشەى كارەباكە دەكات.

### چېك كەردنەوھ (پىشكىن) ى سىستىمەكە ھەرماوھ جارېك

لە سىستىمى فايەر ئەلارم دا، ھەر كاتېك كىشەيەكى تەكنىكى لە سىستىمەكەدا دروست دەبىت،  
بۇ ھەوونە ئامېرىك لە كار بىكەوېت يان لى بكرېتەوھ يان بېچراپىك لە وايەرىنى سىستىمەكەدا پەيدا  
دەبىت يان كەسىكى رېگە پىنەدراۋ دەستكارى سىستىمەكە بىكات،

لەم كاتانەدا بۆردى سەرەكى ئاگادار كەردنەوھى دەنگى و رەنگى دەرەكات و پىۋىستە ھەستىن  
بە چاك كەردنى كىشەكە.

## چىك كىرنەۋەى باترى ناو بۆردى سەرەكى

پىۋىستە باترى ناو بۆردى سەرەكى پىشكىرتى لانى كەم سالى جارىك يان بە پىتى كوالىتى باترىەكە و لۆدەكەى سەرى بگۆپدرىت.

## گىرفتەكانى بەردەم سىستىمى فايەر ئەلارم

سىستىمى فايەر ئەلارم لە ولاتى ئىمەدا بايەخى پىنادىرىت و بەكارهيتانى لاوازه لەبەر ئەم ھۆكارانەى خوارەۋە:

۱- سىستىمى فايەر ئەلارم پەيۋەندىيەكى راستەوخۆى ھەيە لەگەل بەرپۆدەبايەتى بەرگرى شارستانى لە ھەموو ولاتىك دا، چونكە ئەم سىستىمە پەيۋەندى راستەخۆى بە ژيانى ھاۋلاتيانەۋە ھەيە و ئەركى پاراستنى (بىۋەبى) سەلامەتى ھاۋلاتىيە.

لەكاتى ھەبوونى كىشە و لە كۆنترۆل دەرچوونى ئاگردا ئەم سىستىمە پەيۋەندى دەكات بە تىمەكانى بەرگرى شارستانى و ئاگركوژتەۋە.

تىمەكانى بەرگرى شارستانى پىۋىستە ناو بە ناو سەردانى ئەو شوپانە بكن كە سىستىمەكەى تىدايە و لە رىك و پىكى سىستىمەكە بگۆلنەۋە و پىشكىنى بۆ بكنەۋە، لە ئەگەرى ھەبوونى كەم و كورتى تىيدا سزاي دارايى خواۋەنەكەى بدرىت.

شاينى باسە لە ولاتى خۆمان دا ئەم سىستىمە بايەخى پى نادىر و تىمەكانى بەرگرى شارستانى لىپىچىنەۋە و بەدۋادىچوون ناكەن بۆ سىستىمى فايەر ئەلارم، تەنھا لە كاتى تازەكىرنەۋەى مۆلەتى كاركردىنى شوپنە گىشتىە كاندا پىشكىن بۆ سىستىمەكە دەكرىت، كە ئەمەش دەبىتە ھۆى گۆپنەدان بە سىستىمەكە لەلايەن ھاۋلاتيانەۋە و دواترىش كەۋتنەۋەى چەندىن پروۋداۋى ئاگرەكەۋتنەۋە.

۲- نەبوونى كوالىتى كۆنترۆلى پىۋىست بۆ چىك كىرنەۋەى ئەو ماركانەى كە دىنە ولاتەۋە، كە دەبىتە ھۆى ھاتنە ناۋەۋەى ماركەى كوالىتى نزم كە ھىچ برۋانامەيەكى نىۋدەۋلەتيان نىە.

## سەرچاۋەى زانىارىيەكان

عوسمان حمد / شارەزا لە بوارى fire alarm

گۇگىل ئىمەيج Google.com

<https://gst.com.cn/en/index.asp>



# گەشتىك بەناو زانستدا

ئامادە كىردى: ئەندازىيەر لوقمان ئەحمەد بەرزىجى

ھەرۈەك چۆن مرقۇف پىئويستە رۆشنىيىرى گشتى ھەيىت لە كايە جۇراو جۇرەكافى ئەدەب و ھونەر و ھەرزىش و... ھتە، پىئويستە لە بواری زانست و پىشكەوتنى سەردەميانەشدا ھەوللى خۆي بدات، ئەم كىتپە رۆللىكى گىرنگ و بەرچاۋ دەيىنىت لە بىلاۋ كىردنەۋەي "رۆشنىيىرى زانستى" لە پىناۋ پەيامىك لە ژىر ناۋي زانست بۆ ھەموۋان. بابەتەكافى ئەم كىتپە جۇراو جۇرن لە مىكانىك و كارەبا و تەلارسازى و تەكنەلۇژىيە زانىارى و كارگەي بەرھەمھىنان و ئامىرى پزىشكى نەخۇشخانەكان و... ھتە، كە بەشپىۋەيەكى سادە و گشتى باسيان دەكات بەھاۋكارى و ھاۋەشى لە گەل كەسانى پىپۇرى تايەت بە بابەتەكان. لە كۆمەلگەي ئىمەدا، كەمن ئەو سەرچاۋانەي تايەتن بە باسكردن و روونكردنەۋە و بىلاۋ كىردنەۋەي بابەق زانستى، ئەم كىتپەي بەردەست كەلپىك لەو بۈارەدا پردەكاتەۋە دەيىتە سەرچاۋەيەكى گىرنگى زانست و زانىارى لە زۆربەي كايەكانى ژيان.